User's guide

Guia del usuário

Manual do usuário

SSW 07

SOFT-STARTER

Soft-Starter

Arrancador Suave

Chave de Partida Soft-Starter



SOFT-STARTER USER'S GUIDE

MANUAL DEL USUARIO DEL ARRANCADOR SUAVE

MANUAL DO USUÁRIO DA SOFT-STARTER

English

Español

Português

Serie / Série: SSW-07

0899.5832 E-S-P3

10/2007

The information below describes the revisions in this manual.

Revision	Descripcion	Chapter
1	First Edition	-
2	General Revision	-
3	General Revision	-

La información abajo describe las revisiones ocurridas en este manual.

Revisión	Descripción	Capítulo
1	Primer Edición	-
2	Revisión General	-
3	Revisión General	-

A informação abaixo descreve as revisões ocorridas neste manual.

Revisão	Descrição	Capítulo
1	Primeira Edição	-
2	Revisão Geral	-
3	Revisão Geral	-

CHAPTER ***1***

Safety Instructions

1.1 Safety Notices in the Manual 5
1.2 Safety Notices on the Product 5
1.3 Preliminary Recommendations 6

CHAPTER ***2***

General Information

2.1 About this Manual 7
2.2 About the Soft-Starter SSW-07 7
2.3 Soft-Starter SSW-07 Identification Plate 8
2.4 Receiving and Storage 11

CHAPTER ***3***

Installation and Connection

3.1 Mechanical Installation 12
3.1.1 Environmental Conditions 12
3.1.2 Soft-Starter SSW-07 Dimensions 12
3.1.3 Mounting Specifications 13
3.1.3.1 Mounting Inside a Panel 14
3.1.3.2 Mounting on Surface 15
3.2 Electrical Installation 15
3.2.1 Power Terminals 16
3.2.2 Location of the Grounding, Control and Power Connections 17
3.2.3 Recommended Power and Grounding Cables 18
3.2.4 Power Supply Connection to the Soft-Starter SSW-07 .. 18
3.2.4.1 Power Supply Capacity 19
3.2.4.2 Recommended Fuses 19
3.2.5 Soft-Starter SSW-07 Connection to the Motor 20
3.2.5.1 Standard Three-Wire Connection 20
3.2.6 Grounding Connections 21
3.2.7 Control and Signal Connections 22
3.3 Recommended Set-ups 22
3.3.1 Recommended Set-up with Command via Two-wire Digital Inputs and Isolation Contactor 24
3.3.2 Recommended Set-up with Command via Three-wire Digital Inputs and Circuit-Breaker 24
3.3.3 Symbols 25

CHAPTER ***4***

Setting the SSW-07

4.1 Control Type Setting 26
4.2 Kick Start 27
4.3 Initial Voltage Setting 27
4.4 Current Limit Setting 28
4.5 Acceleration Ramp Time Setting 28

4.6 Deceleration Ramp Time Setting 29
4.7 Motor Current Setting 30
4.8 Motor Electronic Overload Protection 31
4.9 Reset 33
4.10 DI2 Digital Input Setting 33
4.11 Output Relay Operation 34
4.12 Relay Output RL1 Programming 34

CHAPTER 5
Programming Information and Suggestions

5.1 Applications and Programming 36
5.1.1 Voltage Ramp Starting 37
5.1.2 Current Limit Starting 38
5.2 Protections and Programming 39
5.2.1 Suggestion on How to Program the Thermal Class 39
5.2.2 Time Reduction from Cold to Hot Starting 41
5.2.3 Service Factor 42

CHAPTER 6
Solutions and Troubleshooting

6.1 Faults and Possible Causes 44
6.2 Troubleshooting 47
6.3 Preventive Maintenance 48

CHAPTER 7
Options and Accessories

7.1 IP20 Kit 49

CHAPTER 8
Technical Characteristics

8.1 Nominal Powers and Currents According to UL508 50
8.2 Nominal Powers and Currents for Standard IP55,
IV Pole Weg Motor 50
8.3 Power Data 51
8.4 Electronics and Programming Data 51

English

SAFETY INSTRUCTIONS

This Manual contains the necessary information for the correct use of the Soft-Starter SSW-07.
It was written to be used by qualified personnel with suitable training or technical qualifications to operate this type of equipment.

1.1 SAFETY NOTICES IN THE MANUAL

The following safety notices will be used in the text.



DANGER!
Failure to observe the recommended procedures may lead to serious or fatal injuries and considerable material damage.



ATTENTION!
Failure to observe the recommended procedures in this notice may lead to material damage.



NOTE!
Important information for the correct understanding and good function of the product.

1.2 SAFETY NOTICES ON THE PRODUCT

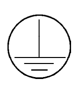
The following symbols may be attached to the product as a safety notice.



High Voltages.



Components are sensitive to electrostatic discharge.
Do not touch them.



Mandatory connection to ground protection (PE).

English

1.3 PRELIMINARY RECOMMENDATIONS



DANGER!
Only personnel with suitable qualification and familiar with the Soft-Starter SSW-07 and associated equipment should plan or implement the installation, start-up, operation and maintenance of this equipment.
These personnel must follow all safety instructions in this manual and/or defined by local regulations.
Failure to follow these safety instructions may result in personnel injury and/or equipment damage.



NOTE!
In this Manual, qualified personnel are those trained to:

1. Install, ground, power-up, and operate the Soft-Starter SSW-07 according to this manual and the required safety procedures;
2. Use protection equipment according to established regulations;
3. Give First Aid.



DANGER!
Always disconnect the general power supply before touching any electrical component associated to the Soft-Starter SSW-07.
High voltage may be present even after the power supply is disconnected. Wait at least 3 minutes for the total discharge of the capacitors.
Always connect the equipment's heatsink to the protection ground (PE), at the proper connection point.



ATTENTION!
All electronic boards have components that are sensitive to electrostatic discharges. Do not touch these components or connectors directly.
If necessary, first touch the grounded metallic heatsink or use a suitable grounded wrist strap.

Do not apply any high voltage test on the Soft-Starter SSW-07!
If necessary, contact the manufacturer.



NOTE!
Soft-Starters SSW-07 may interfere with other electronic equipment. Follow the measures in Chapter 3 to reduce these effects.



NOTE!
Read this manual completely before installing or operating the Soft-Starter SSW-07.

GENERAL INFORMATION

2.1 ABOUT THIS MANUAL

This manual presents the Soft-Starter installation, how to start it up, its main technical characteristics and how to identify and correct the most common problems. The manuals listed next must be consulted in order to get more information regarding the functions, accessories and working conditions:

☑ Programming Manual, with a detailed description of the parameters and its functions;
☑ RS232 / RS485 Communication Manual.

These manuals are supplied in electronic format on the CD-ROM that accompanies the Soft-Starter, or can be obtained at WEG's web site: http://www.weg.net.

2.2 ABOUT THE SOFT-STARTER SSW-07

The Soft-Starter SSW-07 is a high performance product that permits the start control of the three phase AC induction motors. Thus, it prevents mechanical shocks on the load and current peaks in the supply line.

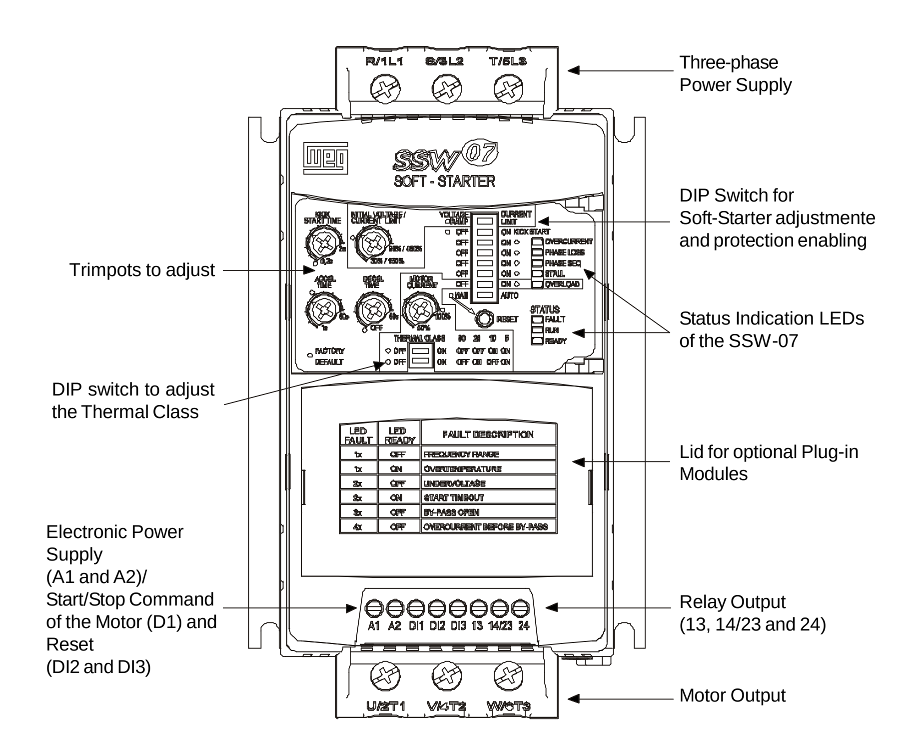


Figure 2.1 - *Frontal view of the SSW-07*

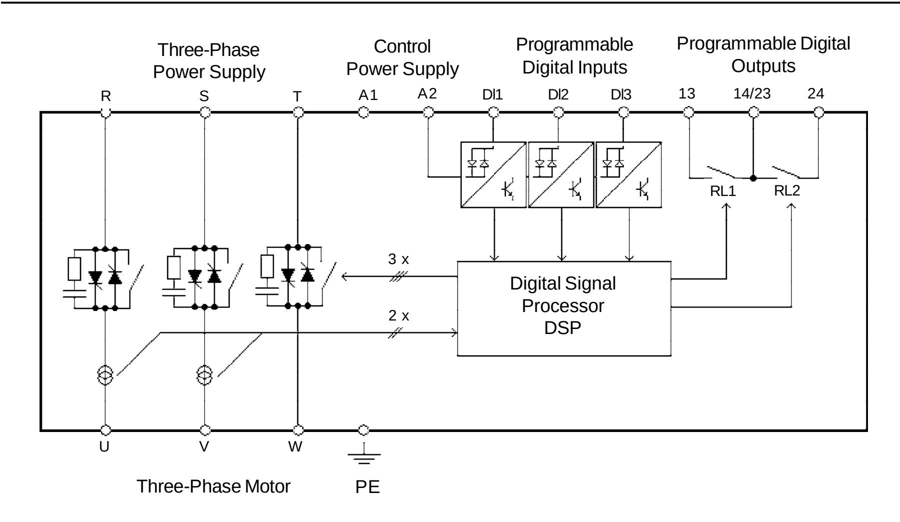


Figure 2.2 - *Soft-Starter SSW-07 block diagram*

2.3 SOFT-STARTER SSW-07 IDENTIFICATION PLATE

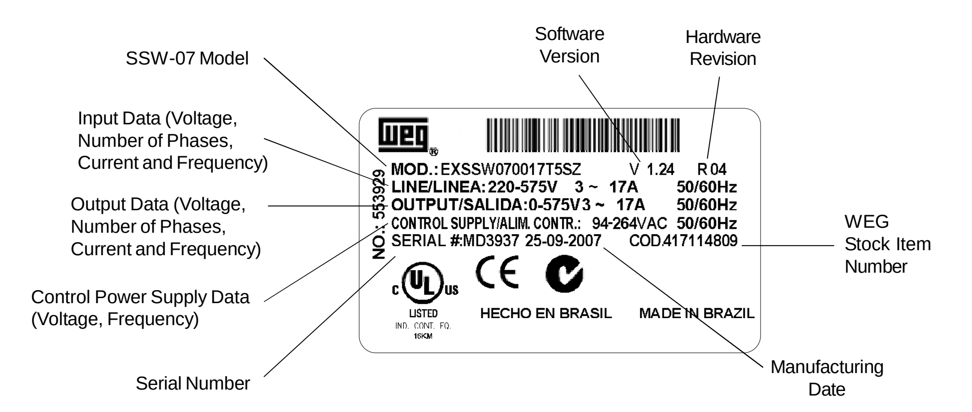


Figure 2.3 *- Soft-Starter SSW-07 identification plate*

Position of the Identification Plate on the Soft-Starter SSW-07:

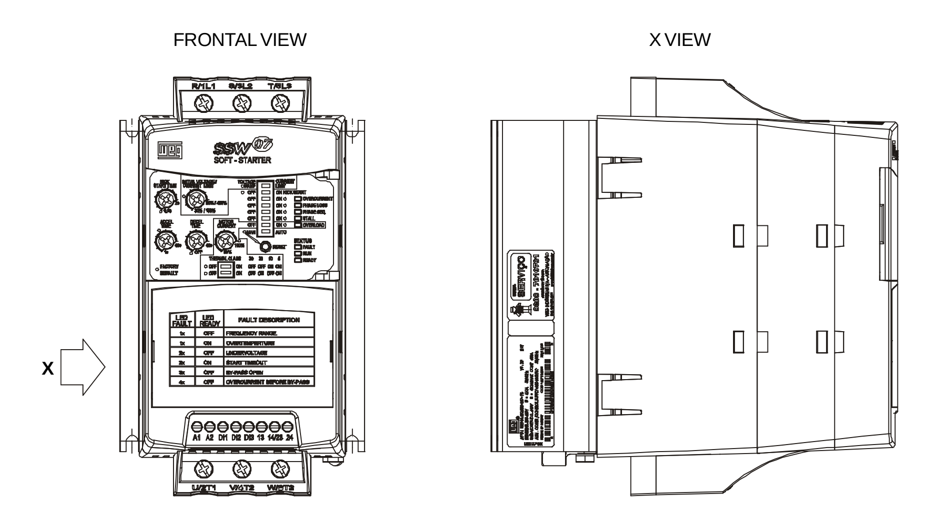


***Figure 2.4** – Detail of the Soft-Starter SSW-07 identification plate*

HOW TO SPECIFY THE SSW-07 MODEL:

EX	SSW07	0017	T	5	S	- -	- -	- -	Z
Market/Manual BR = Brazil EX = Export	WEG Soft-Starter Series SSW-07	SSW-07 Nominal Current 0017 = 17 A 0024 = 24 A 0030 = 30 A 0045 = 45 A 0061 = 61 A 0085 = 85 A 0130 = 130 A 0171 = 171 A 0200 = 200 A	Three-Phase Power Supply	220-575 Vac	Optional: S = Standard O = with Optional	Degree of Protection Blank = Standard IP=IP20 (1)	Special Hardware Blank = Standard	Special Software Blank = Standard	End of Code

(1) Only for models 130 A to 200 A.



NOTE!

The option field (S or O) defines if the Soft-Starter SSW-07 will be a standard version or if it will include any optional. If standard, the code ends here.

Always put the letter Z at the end. For example:

EXSSW070017T5SZ = Standard Soft-Starter SSW-07 with 17 A and 220 V to 575 V to three-phase input with the User's Guide in English, Spanish and Portuguese.

If there is any optional, the fields must be filled out in the correct sequence until the code is completed with the letter Z.

The standard product as defined by this code is described as:

☑ Degree of Protection: IP20 from 17 A to 85 A and IP00 from 130 A to 200 A.

English

2.4 RECEIVING AND STORAGE

The Soft-Starter SSW-07 is supplied in a cardboard box. On the outside of the package there is an identification plate which is identical to the one placed on the Soft-Starter SSW-07.

To open the package:

1- Put it on a table;
2- Open the package;
3- Take out the Soft-Starter.

Check if:

☑ The Identification plate of the Soft-Starter SSW-07 matches the model purchased:

☑ Damage has occurred during transport. If so, contact the carrier immediately.

☑ If the Soft-Starter SSW-07 is not installed immediately, store it in its package in a clean and dry place with temperature between -25 °C (-13 °F) and 65 °C (149 °F). 1 hour at -40 °C (-40 °F) is permitted.

SSW-07 Model	Height H mm (in)	Width L mm (in)	Depth P mm (in)	Volume cm³ (in³)	Weight kg (lb)
SSW-070017 SSW-070024 SSW-070030	221 (8.70)	180 (7.09)	145 (5.71)	5768 (352.2)	1.65 (3.64)
SSW-070045 SSW-070061 SSW-070085	260 (10.24)	198 (7.80)	245 (9.65)	12613 (770.8)	3.82 (8.42)
SSW-070130 SSW-070171 SSW-070200	356 (14.02)	273 (10.75)	295 (11.61)	28670 (1750)	8.36 (18.43)

***Table 2.1** - Dimensions of the package in mm (in)*

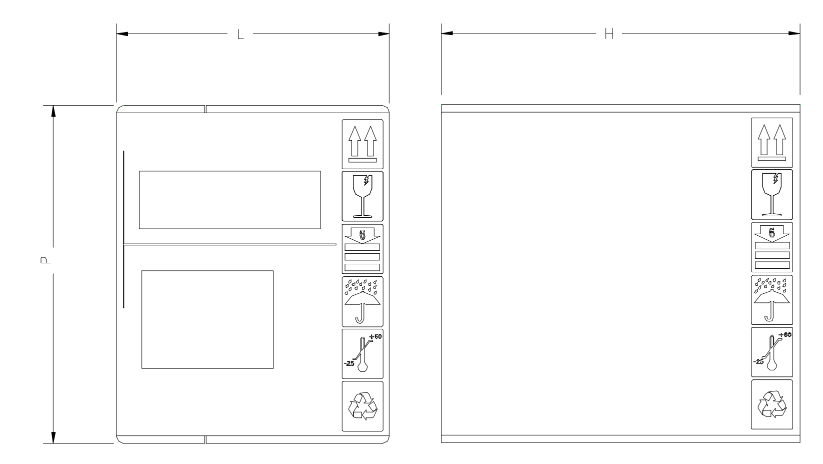


***Figure 2.5 -** Dimensions of the package*

INSTALLATION AND CONNECTION

This chapter describes the procedures for the electrical and mechanical installation of the Soft-Starter SSW-07. The guidelines and suggestions must be followed for the correct operation of the Soft-Starter SSW-07.

English

3.1 MECHANICAL INSTALLATION

3.1.1 Environmental Conditions

The location of the Soft-Starters SSW-07 is an important factor to assure the correct operation and high product reliability.

Avoid:

☑ Direct exposure to sunlight, rain, high moisture and sea air ;
☑ Exposure to explosive or corrosive gases and liquids;
☑ Exposure to excessive vibration, dust or any metallic and/or oil particles in the air.

Allowed Environmental Conditions:

☑ Surrounding air Temperature: 0 ºC to 55 ºC (32 ºF to 131 ºF) - nominal conditions.
☑ Relative air moisture: 5 % to 90 %, with no-condensation.
☑ Maximum altitude: 1,000 m (3,300 ft) above sea level - nominal conditions. From, 1,000 m to 4,000 m (3,300 ft to 13,200 ft) above sea level – current reduction of 1 % for each 100 m (330 ft) above 1,000 m (3,300 ft).
☑ Pollution degree: 2 (according to the UL508).
Normally, only non conductive pollution. Condensation must not cause conduction in the particles in the air.

3.1.2 Soft-Starter SSW-07 Dimensions

The external dimensions and mounting holes are shown in figure 3.1 and table 3.1 below.

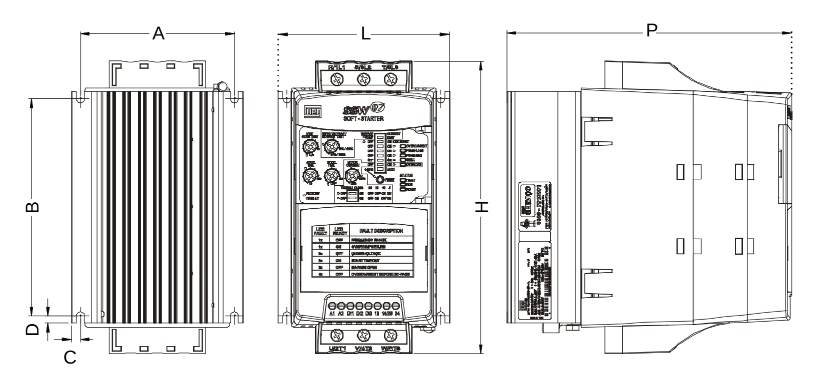


***Figure 3.1 -** SSW-07 dimensions*

SSW-07 Model	Height H mm (in)	Width L mm (in)	Depth P mm (in)	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	Mounting screw	Weight kg (lb)	Degree of Protection
SSW-070017 SSW-070024 SSW-070030	162 (6.38)	95 (3.74)	157 (6.18)	85 (3.35)	120 (4.72)	5 (0.2)	4 (0.16)	M4 (5/32”)	1.3 (2.9)	IP20
SSW-070045 SSW-070061 SSW-070085	208 (8.19)	144 (5.67)	203 (7.99)	132 (5.2)	148 (5.83)	6 (0.24)	3.4 (0.13)	M4 (5/32”)	3.3 (7.28)	IP20
SSW-070130 SSW-070171 SSW-070200	276 (10.9)	223 (8.78)	220 (8.66)	208 (8.19)	210 (8.27)	7.5 (0.3)	5 (0.2)	M5 (3/16”)	7.6 (16.8)	IP00 *

* IP20 with optional kit for size 3.

Table 3.1 *- Installation data with dimensions in mm (in)*

English

3.1.3 Mounting Specifications

To install the Soft-Starter SSW-07 leave at least the free spaces surrounding the Soft-Starter as in figure 3.2 below. The dimensions of these free spaces are described in table 3.2.

SSW-07 Model	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)
SSW-070017 SSW-070024 SSW-070030	50 (2)	50 (2)	30 (1.2)
SSW-070045 SSW-070061 SSW-070085	80 (3.2)	80 (3.2)	30 (1.2)
SSW-070130 SSW-070171 SSW-070200	100 (4)	100 (4)	30 (1.2)

Table 3.2 *- Recommended free spaces*

Install the Soft-Starter SSW-07 in the vertical position according to the following recommendations:

1) Install on a reasonably flat surface;
2) Do not put heat sensitive components immediately above the Soft-Starter SSW-07.

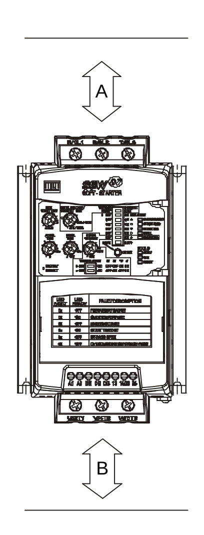


ATTENTION!
If a Soft-Starter SSW-07 is installed on top of another use the minimum distance A + B and diverge from the top Soft-Starter the hot air that comes from the one beneath it.



ATTENTION!
Independent conduits or cable trays must be planned for physic separation of signal, control and power cables. (Refer to item 3.2 Electric Installation).

English



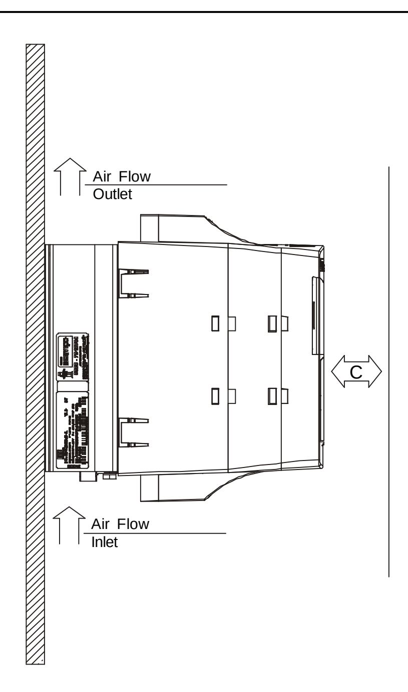


Figure 3.2 *- Free spaces for ventilation*

3.1.3.1 Mounting Inside a Panel

For Soft-Starters SSW-07 installed in panels or closed metallic boxes exhaustion/cooling is required so the temperature does not exceed the maximum allowed. Refer to dissipated nominal power in table 3.3.

SSW-07 Model	Dissipated Power in the electronics (W)	Average Power dissipated 10 starts/h 3 x In @ 30 s (W)	Total Average Power dissipated 10 starts/h 3 x In @ 30 s (W)
SSW-070017	12	15.3	27.3
SSW-070024	12	21.6	33.6
SSW-070030	12	27	39
SSW-070045	12	41	53
SSW-070061	12	55	67
SSW-070085	12	77	89
SSW-070130	12	117	129
SSW-070171	12	154	166
SSW-070200	12	180	192

Table 3.3 *- Dissipated power for ventilator panel dimensioning*

3.1.3.2 Mounting on Surface

Figure 3.3 shows the installation of the Soft-Starter SSW-07 on the surface of a mounting plate.

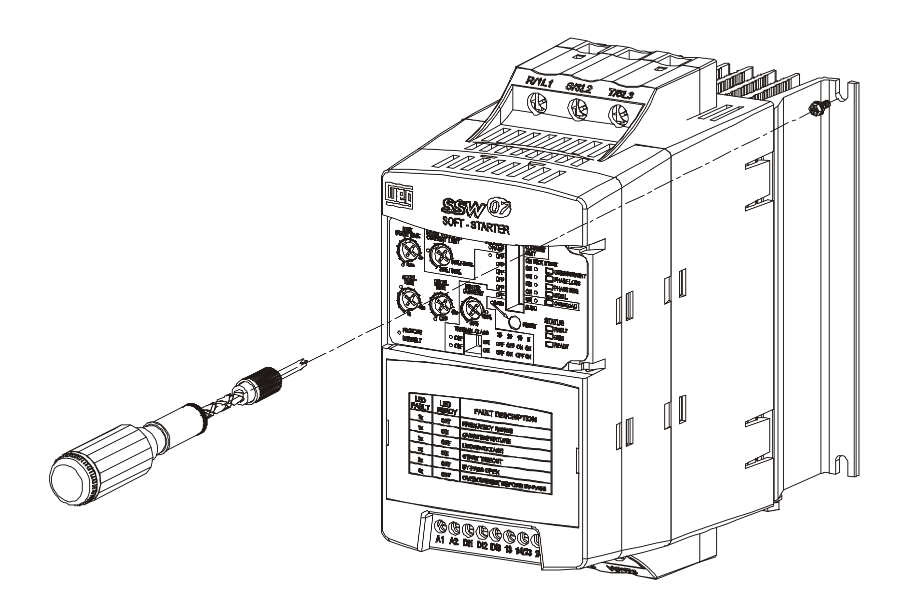


***Figure 3.3** - Installation procedures of the Soft-Starter SSW-07 on a surface*

3.2 ELECTRICAL INSTALLATION



DANGER!
The Soft-Starter SSW-07 cannot be used as an emergency stop device.



DANGER!
Be sure that the AC input power is disconnected before making any terminal connection.



ATTENTION!
The information below may be used as a guide to achieve a proper installation. Follow also the applicable local standards for electrical installations.

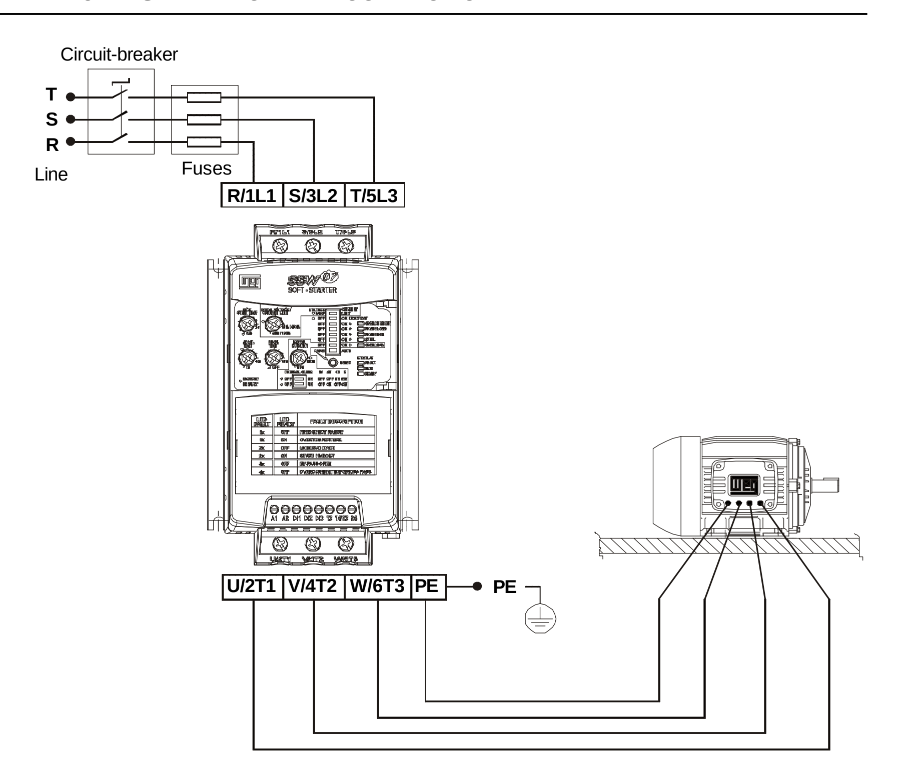


Figure 3.4 *- Standard power/grounding connections*

3.2.1 Power Terminals

The power connection terminals can be of different sizes and configurations depending on the Soft-Starter SSW-07 model as shown in figures 3.5 and 3.6.

Terminals:
R / 1L1, S / 3L2 and T / 5L3: AC supply line.
U / 2T1, V / 4T2 and W / 6T3: Motor connection.

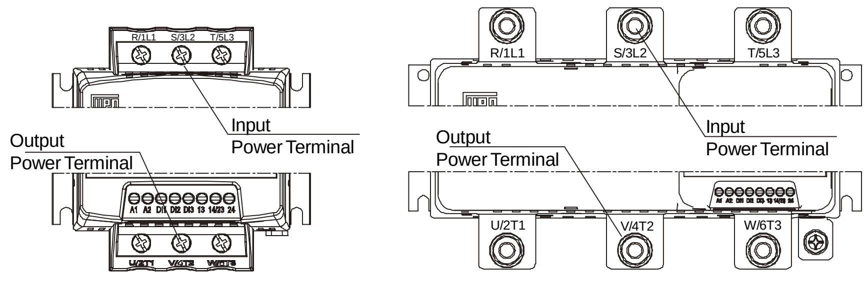
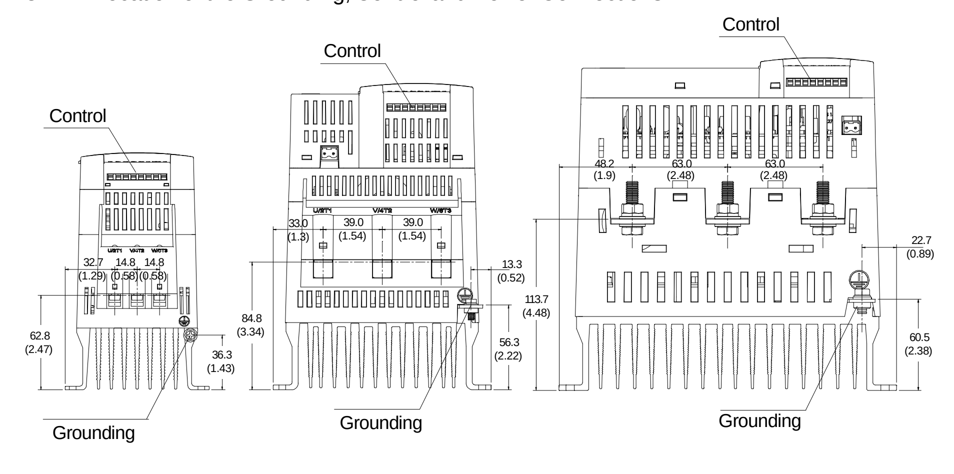


Figure 3.5 *- Power terminals*

Model SSW-07	Enclosure Size	Line/Motor		Grounding	
		Screw/ terminal	Torque Nm (in lb)	Screw	Torque Nm (in lb)
SSW-070017 SSW-070024 SSW-070030	Size 01	Terminal	3 (27)	M4 (5/32")	4.5 (40)
SSW-070045 SSW-070061 SSW-070085	Size 02	Terminal	5.5 (49)	M5 (3/16")	6 (53)
SSW-070130 SSW-070171 SSW-070200	Size 03	M8 (5/16")	19 (168)	M6 (1/4")	8.3 (73)

Table 3.4 *- Maximum torque for power connection*

3.2.2 Location of the Grounding, Control and Power Connections



*Dimensions in mm (in).

Figure 3.6 *- Location of the grounding, control and power connections*

English

English

3.2.3 Recommended Power and Grounding Cables

The described specifications in table 3.5 are valid only for the following conditions:

☑ Copper wires for 70 ºC (158 ºF) with PVC insulation for ambient temperature of 40 ºC (104 ºF), installed in perforated and not agglomerated conduits.

☑ Naked or silver coated copper busbars with round edges with 1 mm radius with ambient temperature of 40 ºC (104 ºF) and bus temperature of 80 °C (176 °F).



NOTE!
For correct cable dimensioning, consider the installation condition and the maximum permitted line voltage drop.

SSW-07 Model	SSW-07 Nominal Current (A)	Power Cables		Grounding Cable	
		(mm^2)	AWG	(mm^2)	AWG
SSW-070017	17	2.5	12	6	10
SSW-070024	24	4	10	6	10
SSW-070030	30	6	10	6	10
SSW-070045	45	10	8	6	10
SSW-070061	61	16	6	10	8
SSW-070085	85	25	4	10	8
SSW-070130	130	50	1	16	6
SSW-070171	171	70	2/0	25	4
SSW-070200	200	95	3/0	35	4

***Table 3.5** - Minimum cable gauge specification*

3.2.4 Power Supply Connection to the Soft-Starter SSW-07



DANGER!
The AC input must be compatible with the voltage range of the Soft-Starter SSW-07.



DANGER!
Provide a power supply disconnecting switch for the Soft-Starter SSW-07. This disconnecting switch must disconnect the AC input voltage to the Soft-Starter SSW-07 whenever necessary (for example: during maintenance services).
If a disconnected switch or a contactor is inserted in the motor supply line never operate these devices with the motor running or when the Soft-Starter SSW-07 is enabled.



ATTENTION!
Over-voltage control in the line that supplies the Soft-Starter must be made using over-voltage protections of 680 Vac (phase to phase connection) and energy absorption capacity of 40 joules.



NOTE!
Use the wire sizes and fuses recommended in tables 3.5, 3.6 and 3.7. The connector tightening torque is indicated in table 3.4. Use only copper wires 70 °C (158 °F).

English

3.2.4.1 Power Supply Capacity

The Soft-Starter SSW-07 is suitable to be used in a circuit capable of supplying not more than X (according to table 3.6) symmetrical rms amperes, Y maximum volts when protected by ultra-rapid fuses.

SSW-07 Model	Y = 220V-575 V X (kA)
SSW-070017	5
SSW-070024	5
SSW-070030	5
SSW-070045	5
SSW-070061	5
SSW-070085	10
SSW-070130	10
SSW-070171	10
SSW-070200	10

***Table 3.6** - Maximum current capacity of the power supply*

3.2.4.2 Recommended Fuses

The fuses used at the input should be ultra-rapid fuses with I^2t lower or equal to 75 % of the indicated SCR value (A^2s). These fuses will protect the SCR against short-circuit. Standard fuses can be used instead of ultra-rapid fuses. These will protect the installation against short-circuit but will not protect the SCR.

SSW-07 Model	Nominal Current (A)	I^2t of the SCR (A^2s)	Circuitry Fuses
SSW-070017	50 A (DIII)	720	6 A (Type D)
SSW-070024	80 A (aR)	4000	
SSW-070030	80 A (aR)	4000	
SSW-070045	100 A (aR)	8000	
SSW-070061	125 A (aR)	10500	
SSW-070085	200 A (aR)	51200	
SSW-070130	315 A (aR)	97000	
SSW-070171	450 A (aR)	168000	
SSW-070200	500 A (aR)	245000	

***Table 3.7** - Recommended fuses*

3.2.5 Soft-Starter SSW-07 Connection to the Motor



DANGER!
Power factor correction capacitors must never be installed at the output of the Soft-Starter SSW-07. (U / 2T1, V / 4T2 and W / 6T3).



ATTENTION!
To ensure that the protections based on the current reading and display operate correctly, for example the overload, the motor nominal current must not be lower than 50 % of the nominal Soft-Starter SSW-07 current.



NOTE!
Use the wire sizes and fuses recommended in tables 3.5, 3.6 and 3.7. The connector tightening torque is indicated in table 3.4. Use only copper wires.



NOTE!
The Soft-Starter SSW-07 is provided with electronic protection against motor overload. This protection must be set according to the specific motor. When several motors are connected to the same Soft-Starter SSW-07 use individual overload relays for each motor.

3.2.5.1 Standard Three-Wire Connection

Line current of the Soft-Starter SSW-07 is equal to the motor current.

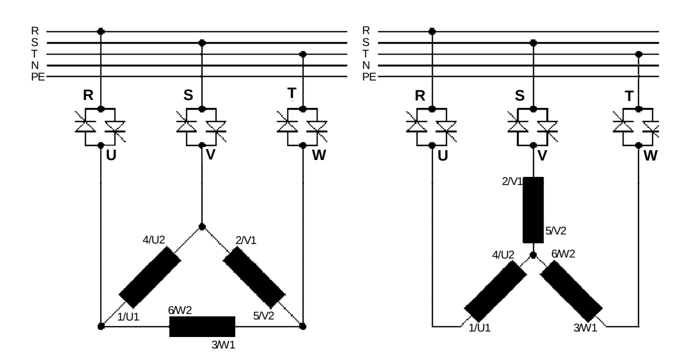


Figure 3.7 *- Soft-Starter SSW-07 with standard connection*

3.2.6 Grounding Connections



DANGER!
The Soft-Starter must be grounded for safety purposes (PE).
The ground connection must comply with the local regulations. For grounding use cables with cross sections as indicated in table 3.5. Make the ground connection to a grounding bar or to the general grounding point (resistance ≤10 ohms).



DANGER!
The AC input for the Soft-Starter SSW-07 must have a ground connection.



DANGER!
Do not use the neutral conductor for grounding purpose. Use dedicated ground conductor.



ATTENTION!
Do not share the ground wiring with other equipment that operate with high current (for examples: high voltage motors, welding machines, etc.). When several Soft-Starters SSW-07 are used, observe the connections in the figure 3.8.

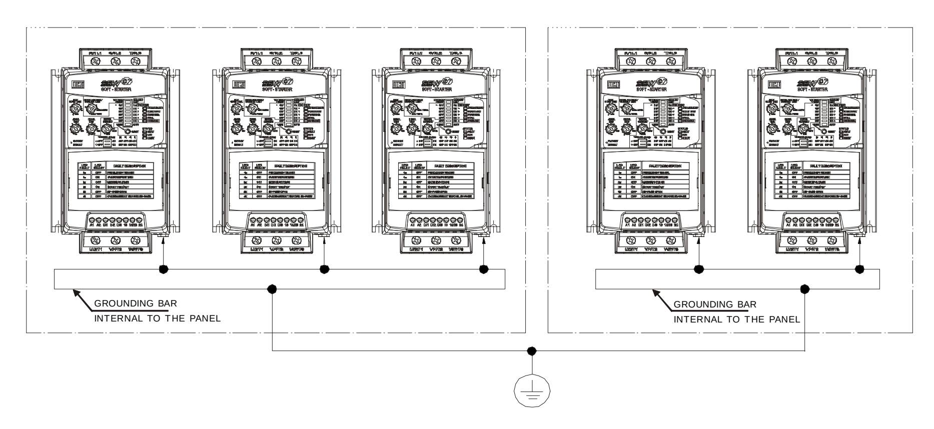


Figure 3.8 *- Grounding connections for more than one Soft-Starter SSW-07*

EMI - Electronic Interference
The Soft-Starter SSW-07 is developed to be used in industrial systems (Class A) according to Standard EN60947-4-2.
It's necessary to have a distance of 0.25 m (10 in) between the Soft-Starter SSW-07 and the cables between the Soft-Starter SSW-07 and the motor.
Example: CLP wiring, temperature controllers, thermocouple cables, etc.

English

English

Grounding of the Motor frame

Always ground the motor frame. Ground the motor in a panel where the Soft-Starter SSW-07 is installed. The Soft-Starter SSW-07 output wiring to the motor must be installed separately from the input wiring as well as from the control and signal wiring.

3.2.7 Control and Signal Connections

The control connections (digital inputs and relay outputs) are made through the terminals (refer to figure 3.9).

Terminal	Description	Specifications	Torque Nm (in lb)
A1	Electronics Supply	Voltage: 110 a 240 Vac (-15% a +10%) Current: 140mA Max.	0.5 (4.5)
A2			
Terminal	Factory Default	Specifications	
DI1	Starts/Stops Motor	3 isolated digital inputs Voltage: 110 a 240 Vac (-15% a +10%) Current: 2 mA Max.	
DI2	Fault reset		
DI3	Fault reset		
13	Relay 1 output - Operation	Contact capacity: Voltage: 250Vac Current: 1A	
14 / 23	Relay common point		
24	Relay 2 output - Full voltage		

Table 3.8 - *Description of the control connector pins*

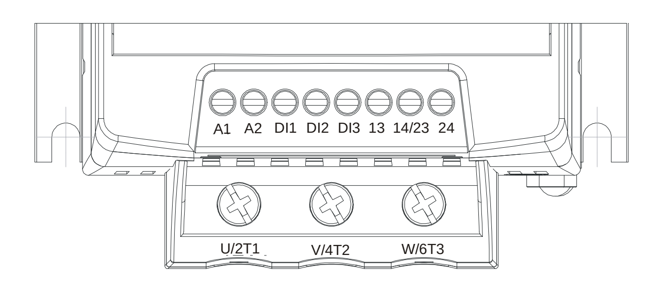


Figure 3.9 - *Control terminals of the Soft-Starter SSW-07*

3.3 RECOMMENDED SET-UPS

Some recommended set-ups are shown here and they can be completely or partly used.

The main warning notes for all the recommended set-ups are shown below and are described in the schemes by their respective numbers.



NOTES!

(1) For the protection of the whole electrical installation it is necessary to use fuses or circuit breakers. The use of ultra-rapid fuses is not required for the operation of the Soft-Starter SSW-07 but they are recommended for the complete SCR protection.

(2) The transformer "T1" is optional and must be used when there is a difference between the line voltage and the electronic power voltage.

(3) To protect the motor from damage by possible short-circuits in the power circuit of the Soft-Starter SSW-07 use an isolating contactor (K1) or circuit-breaker (Q1).

(4) Start push-button.

(5) Stop push-button.

(6) Start/Stop switch, remember that when the command via two-wire digital input is used (the switch is normally open with retention) every time the power supply is restored after any fault the motor will start immediately if the switch remains closed.

(7) In case of maintenance of the Soft-Starter SSW-07 or the motor it is necessary to remove the input fuses or disconnect the power supply to ensure the complete equipment disconnection from the power supply.

(8) The emergency stop can be used by disconnecting the electronics power supply.

(9) Undervoltage release for the Q1 power isolation circuit breaker.



ATTENTION!
On the first energization, if a contactor or a circuit breaker with undervoltage release were not used for the power section isolation, apply power first to the control, adjust the trimpots necessary for the SSW-07 start-up, and only after this apply voltage to the power section.

3.3.1 Recommended Set-up with Command via Two-wire Digital Inputs and Isolation Contactor

Refer to notes in item 3.3.

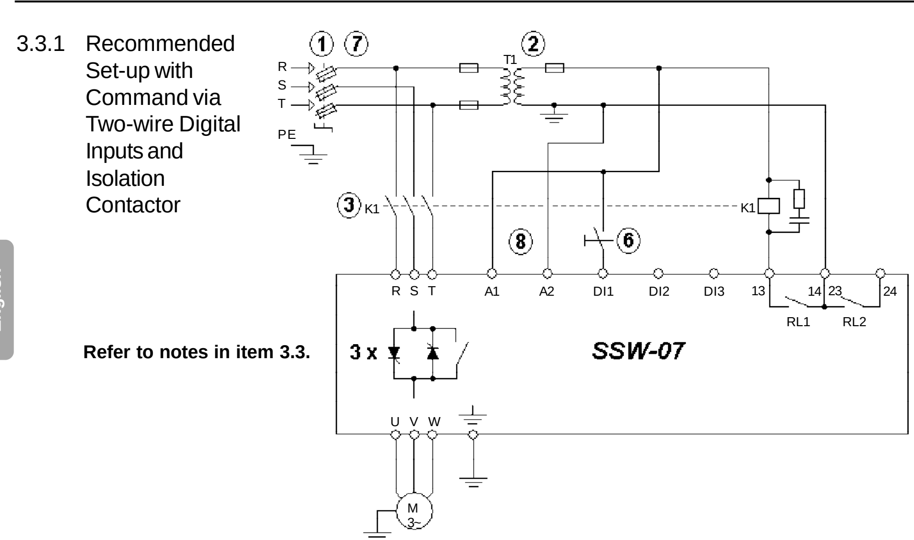


Figure 3.10 *- Recommended set-up with commands via two-wire digital inputs and isolation contactor*

3.3.2 Recommended Set-up with Command via Three-wire Digital Inputs and Circuit-Breaker

Refer to notes in item 3.3.

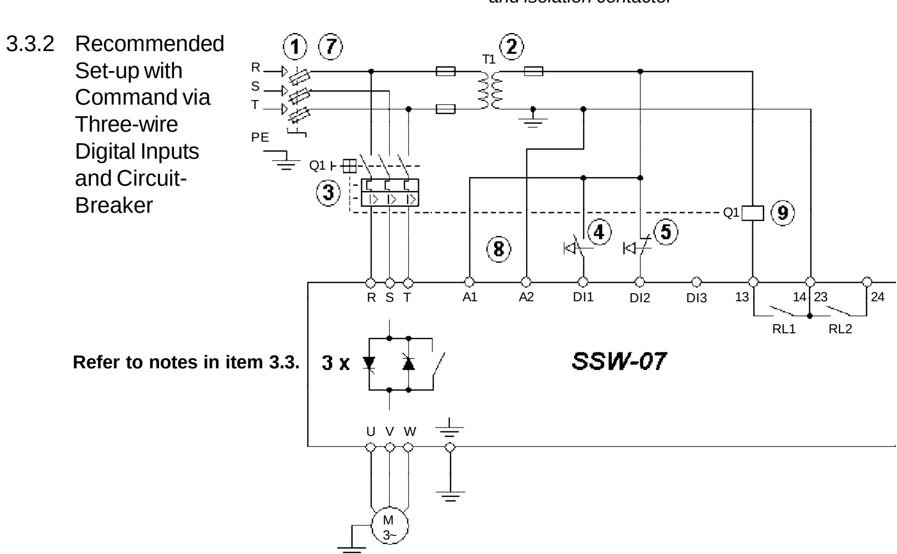


Figure 3.11 *- Recommended set-up with commands via three-wire digital inputs and a circuit-breaker*



NOTE!
It's necessary to program the digital input DI2 for the three-wire command function. Refer to item 4.10.



NOTE!
The RL1 shall be set to the "No fault" function. Refer to item 4.12.

3.3.3 Symbols

	Electrical connection between two signals
	Connection terminals
	Relay or contactor coil
	Normally open contact (NO)
	Indicator light
	Circuit-breaker (opens under load)
	Resistor
	Capacitor

	Fuse
	Thyristor/SCR
M 3~	Three-phase motor
	Emergency button
	Transformer
	N.O Contact (with retention)
	Normally closed (NC) push-button
	Normally open (NO) push-button
	Circuit-breaker with undervoltage release

SETTING THE SSW-07

This chapter describes how to make the necessary settings for the correct functioning of the SSW-07.

4.1 CONTROL TYPE SETTING

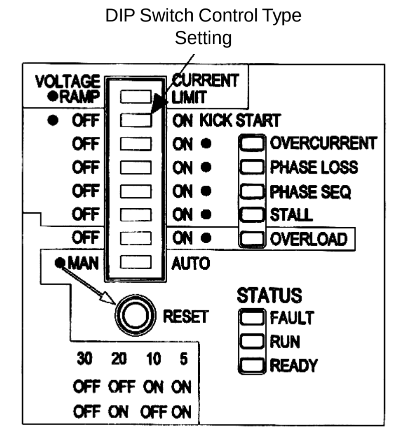


***Figure 4.1** - Control type setting*

Select the type of starting control that best adapts to the application.

Voltage Ramp Starting:
This is the most commonly used method. Very easy to program and set.
The Soft-Starter SSW-07 imposes the voltage applied to the motor.
Generally applied to loads with a lower initial torque or a square torque.
This kind of control can be used as an initial working test.

Current Limit Starting:
The maximum current level is maintained during the start, being set according to the application necessities.
Generally applied to loads with a higher initial torque or a constant torque.
This kind of control is used to adapt the start to the capacity limits of the supply network.

4.2 KICK START

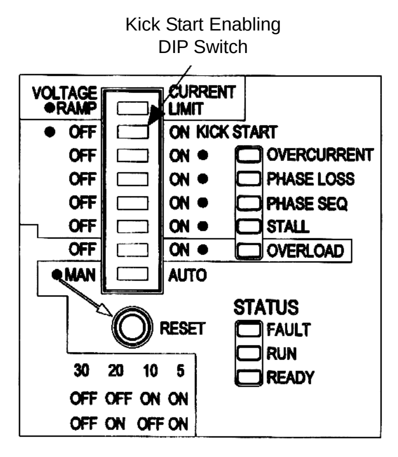


Figure 4.2 *- Kick Start enabling*

Soft-Starter SSW-07 offers a Kick Start function for loads that present a large initial resistance to movement.
This function is enabled through the Kick Start DIP Switch. The duration of the voltage pulse is set through the trimpot Kick Start Time.
The voltage pulse applied is of 80 % Un during the programmed trimpot Kick Start Time.



NOTE!
Use this function only for specific applications and where necessary.

4.3 INITIAL VOLTAGE SETTING

Set the initial voltage to a value that the motor starts to run as soon as the start command is given to the SSW-07.

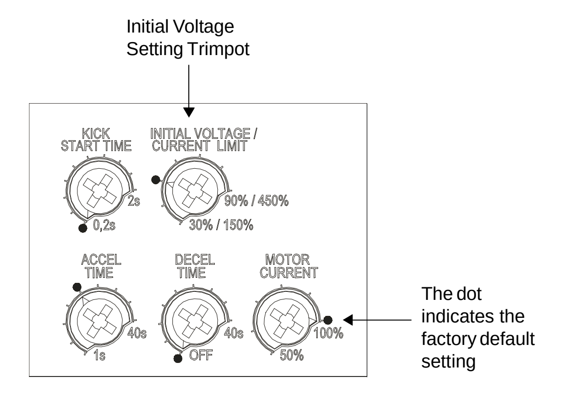


Figure 4.3 *- Initial voltage setting*



NOTE!
The Initial Voltage trimpot has an initial voltage setting function only when the kind of control is programmed to start with a voltage ramp.

4.4 CURRENT LIMIT SETTING

This setting defines the maximum limit of the current during motor starting in percentage of the nominal current of the Soft-Starter.
If the current limit is reached during the start of the motor, Soft-Starter SSW-07 will maintain the current at this limit until the motor reaches nominal speed.
If the current limit is not reached, the motor will start immediately.
The current limitation should be set to a level that the motor acceleration can be observed, otherwise the motor will not start.

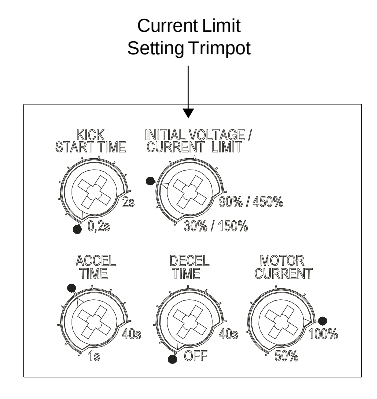


***Figure 4.4** - Current limit setting*



NOTES!
If at the end of the acceleration ramp (set at the Trimpot Acceleration Time), full voltage is not reached, a start timeout Fault will be shown. This fault is indicated through the Fault LED flashing twice with the Ready LED on.

The trimpot Current Limit has a Current Limit setting function only when the kind of control is programmed to start with a Current Limit.

4.5 ACCELERATION RAMP TIME SETTING

When Soft-Starter SSW-07 is programmed to Voltage Ramp control, this is the voltage increment ramp time.

When Soft-Starter SSW-07 is programmed to Current Limit control, this time is used as the maximum starting time, working as a protection against blocked rotors.

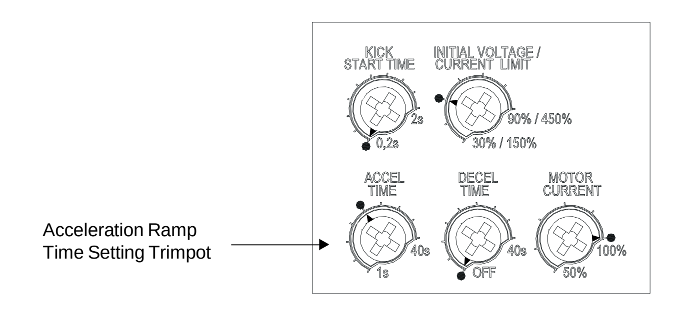


Figure 4.5 *- Acceleration ramp time setting*



NOTE!

The programmed acceleration time is not the exact motor acceleration time, but the time of the voltage ramp or the maximum starting time. The motor acceleration time depends on the motor characteristics and the load.

Please consider that in cases where the relation of the SSW-07 current and the motor nominal current is 1.00, the maximum time that the SSW-07 can work with 3 x In is 30 seconds.

4.6 DECELERATION RAMP TIME SETTING

Enables and sets the time of voltage decrease.
This setting should be used only for the deceleration of pumps to reduce the water hammer. This setting must be made to achieve the best pump performance.



NOTE!

This function is used to lengthen the normal deceleration time of a load and not to force a lower time than that imposed by the load itself.

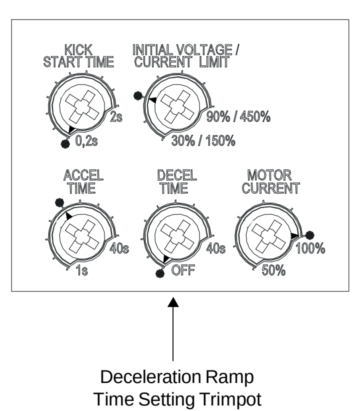


Figure 4.6 *- Deceleration ramp time setting*

English

4.7 MOTOR CURRENT SETTING

This setting defines the ratio of the SSW-07 current and the motor current. The value of the setting is very important since it defines the protection of the motor driven by the SSW-07. The setting of this function interferes directly in the following motor protections:
-Overload;
-Overcurrent;
-Stall;
-Phase loss.

Calculation Example:
SSW-07 Used: 30 A
Motor Used: 25 A

Trimpot for the Motor Current Setting

$$\text{Motor Current Setting} = \frac{I_{motor}}{I_{SSW\text{-}07}}$$

$$\text{Motor Current Setting} = \frac{25\ A}{30\ A}$$

Motor Current Setting = 0.833

Therefore it must be set at 83 %

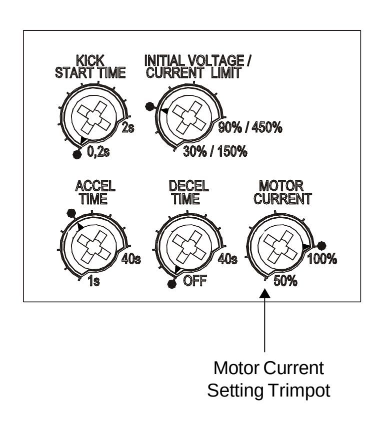


***Figure 4.7** - Motor current setting*

4.8 MOTOR ELECTRONIC OVERLOAD PROTECTION

The motor electronic overload protection simulates the heating and cooling of the motor, also known as thermal image. This simulation uses as input data the True rms current. The curve with the working time in motor overload is defined in figure 4.8.

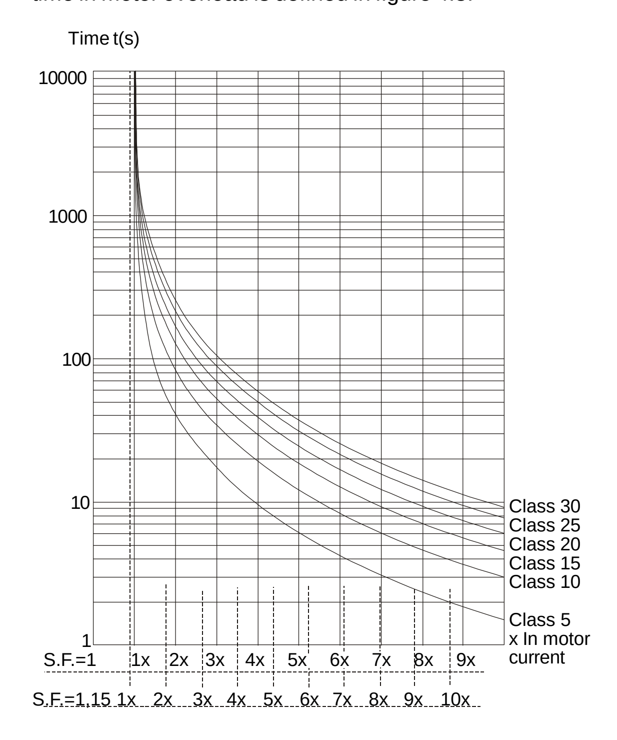


Figure 4.8 *- Thermal classes of motor protection in cold condition*

Motor Current	Class		
	30	20	10
3xIn	101.2 s	67.5 s	33.7 s
5xIn	36.1 s	24 s	12 s
7xIn	18.3 s	12.2 s	6.1 s

Table 4.1 *- Motor protection thermal class time in cold condition at S.F.=1*

Motor Current	Class		
	30	20	10
3xIn	135.1 s	90.1 s	45.1 s
5xIn	47.7 s	31.8 s	15.9 s
7xIn	24.3 s	16.2 s	8.1 s

Table 4.2 *- Motor protection thermal class time in cold condition at S.F.=1.15*

English

English



NOTES!

☑ When SSW-07 is without the electronic supply voltage (A1 and A2), the thermal image is saved internally. When the supply (A1 and A2) is re-established, the thermal image value returns to the value prior to the electronic supply loss.

☑ The RESET of the electronic overload protection can be set to manual function (man). In this case the RESET must be made via digital input 2 (DI2) or through the RESET key. If the RESET setting is set to automatic (auto), the fault condition will automatically be reset after the equipment cooling time;

☑ Upon disabling the electronic overload protection, the thermal image is reset at zero.

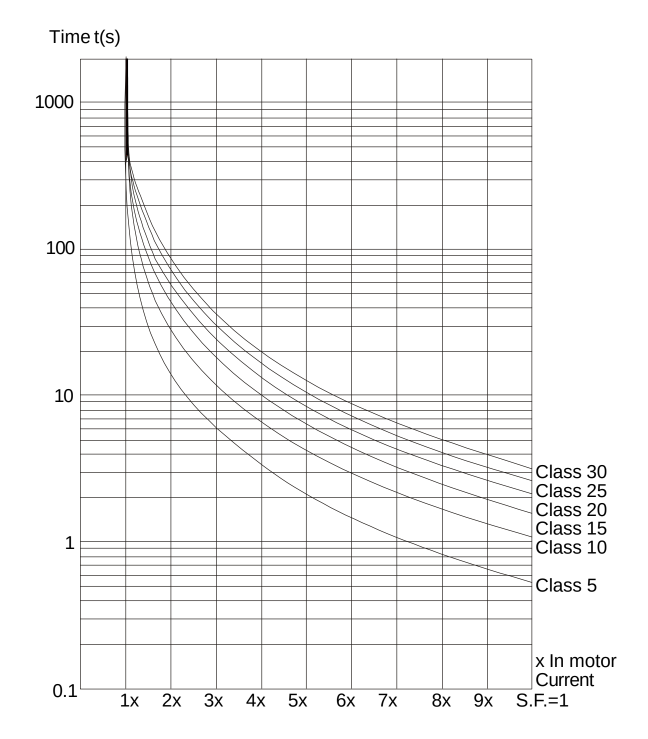


Figure 4.9 *- Motor protection thermal classes in hot condition at 100 % In*

Motor Current	Class		
	30	20	10
3xIn	34.4 s	23.6 s	11.8 s
5xIn	12.6 s	8.4 s	4.2 s
7xIn	6.4 s	4.2 s	2.1 s

Table 4.3 *- Motor protection thermal class time in hot condition*

Current in % of In of the motor	Factor
0 % (cold condition)	1
20 %	0.87
40 %	0.74
60 %	0.61
80 %	0.48
100 % (rated load)	0.35

Table 4.4 *- Multiplication factor of the thermal class times in cold condition to obtain the thermal class times in hot condition*

4.9 RESET

A fault condition can be reset using the RESET key at the front of the SSW-07 or through a push-button (0.5 seconds) at DI3 (digital input for RESET). Another way to reset the SSW-07 is by switching Off/On the electronic power supply (A1 and A2).



NOTE!
The SSW-07 also allows for the possibility of automatic RESET by enabling this function through the DIP Switch (auto):

☑ Automatic RESET occurs after 15 minutes in the following conditions:
-Overcurrent;
-Phase loss;
-Stall;
-Overcurrent before By-pass;
-Frequency out of range;
-Contact of the internal By-pass relay is open;
-Power control supply undervoltage;
-External fault.
☑ For incorrect phase sequence there is no automatic RESET.
☑ For electronic overload of the motor there is a specific algorithm for the automatic RESET time.

4.10 DI2 DIGITAL INPUT SETTING

In the factory default, the DI2 digital input has its function programmed for the reset of faults. DI2 can also be programmed to work as a three wire control.
The three wire control allows the Soft-Starter to be commanded through two digital inputs, DI1 as an ON input and DI2 as an OFF input. This allows for the direct placement of two push buttons. Refer to item 3.3.2.
To change the DI2 digital input, follow the instructions below:

1. To enter in programming mode, maintain the reset key at the front of the SSW-07 pressed for 5 seconds. Maintain the reset key pressed during programming;

2. When in programming mode, two LEDs will turn on (overcurrent and phase loss), indicating that DI2 is programmed for fault Reset. When three LEDs turn on (overcurrent, phase loss and phase sequence), it indicates that the DI2 is programmed for three wire commands;
3. To change the programming to three wire commands, move the overcurrent DIP Switch and return to the previous position. The three LEDs will turn on, indicating that DI2 is programmed for three wire commands;
4. To change the DI2 programming to fault Reset, move the Kick Start DIP Switch and return to the previous position. Two LEDs will turn on, indicating that the DI2 is programmed for fault Reset;
5. Programming is concluded when the reset key is released.

4.11 OUTPUT RELAY OPERATION

☑ The relay of the Operation Function closes its N.O. contact (13-14/23) every time the SSW-07 receives the enable command. This contact is only opened at the end of the deceleration ramp (when it is set via trimpot) or when the SSW-07 receives the disable command.

☑ The relay of the Full Voltage Function closes the N.O. contacts (14/23-24) every time the SSW-07 applies 100 % of the voltage to the driven motor. This contact opens when the SSW-07 receives the disable command.

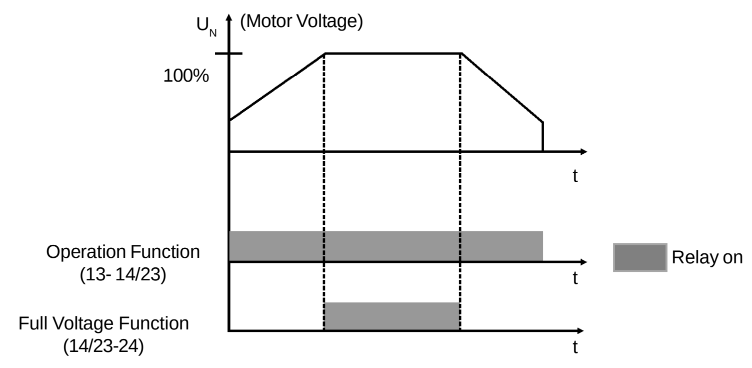


***Figure 4.10** - Output relay operation*

4.12 RELAY OUTPUT RL1 PROGRAMMING

In the factory default programming, the relay output RL1 has its function programmed for “Operation”. RL1 (13/14) can be also be programmed for the “No Fault” function. This function allows the installation of a circuit breaker with an undervoltage release at the SSW-07 input. Refer to figure 3.3.2. In order to change the relay output RL1 programming follow these instructions:

1. To enter in programming mode keep the reset key, at the SSW-07 front cover, pressed during 5 seconds, keeping it also pressed throughout the programming;

2. When in the programming mode two LEDs turn on (Overcurrent and Phase Loss), indicating that DI2 is programmed for Error Reset. If three LEDs turn on (Overcurrent, Phase Loss and Phase Sequence), it indicates that DI2 is programmed for three-wire command. If the Overload LED turns on, then the RL1 function is "No Fault", otherwise the function is "Operation";
3. To modify the RL1 function change the Overload DIP Switch and put it back in the previous position. The Overload LED will indicate the new programmed function:
   - Overload LED off: Operation function;
   - Overload LED on: No Fault function.

PROGRAMMING INFORMATION AND SUGGESTIONS

This chapter helps the user to set the types of starting controls according to their applications.

5.1 APPLICATIONS AND PROGRAMMING

English



ATTENTION!
Suggestions and important notes for each type of starting control.



ATTENTION!
To know the correct programming of the parameters, have your load data on hand and use the WEG (Soft-Starter) Dimensioning Software available at WEG's home page (http://www.weg.net).
If you are unable to use the software mentioned above, you can follow some practical concepts described in this chapter.

Shown below are some characteristic curves with current and starting torque behavior according to some kinds of control.

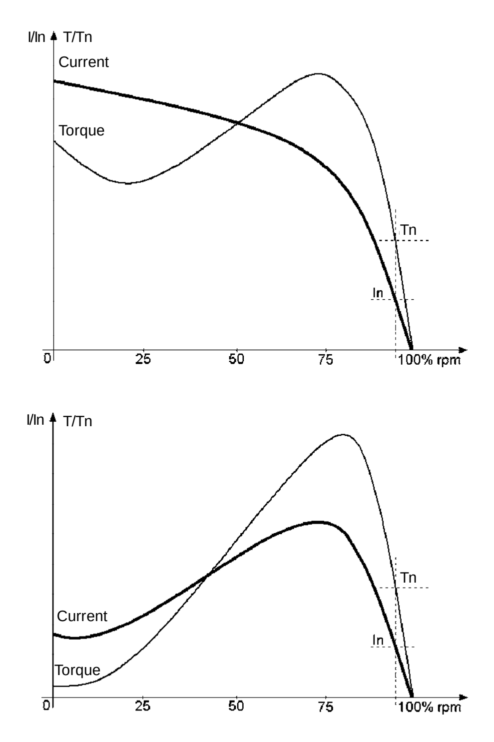


Figure 5.1 *- Characteristic curves of torque and current in a direct on-line start and by voltage ramp*

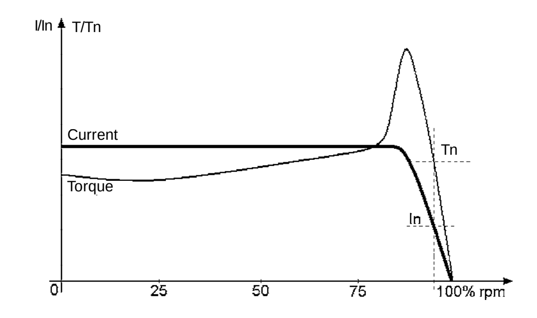


Figure 5.2 - *Characteristic curves of torque and current in a current limitation start*

The following items show characteristic curves with the starting torque behavior according to some types of loads and their suggested controls.

5.1.1 Voltage Ramp Starting

1) Set the value of the initial voltage to a low value;
2) When a load is applied to the motor, set the initial voltage to a value that makes the motor rotate smoothly from the instant it is started.
3) Set the acceleration time with the necessary start time, initially with short times, 10 to 15 seconds, and afterwards try to find the best starting condition for the used load.

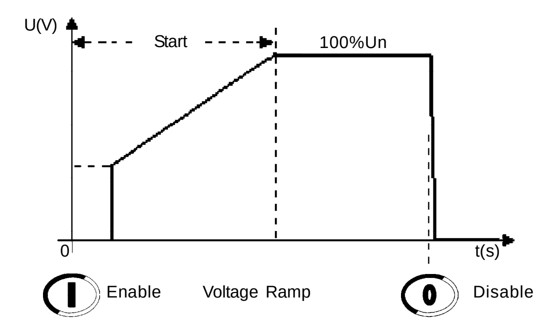


Figure 5.3 - *Voltage ramp starting*



NOTES!

☑ With long starting times, or when the motor is without a load, vibration can occur during the start of the motor, therefore lower the starting time;

☑ If faults occur during the start, check all the connections from the Soft-Starter to the supply network, motor connections, supply network voltage levels, fuses and circuit breakers.

English

5.1.2 Current Limit Starting

1) To start with a current limitation it is necessary to start with a load. Initial test without load can be done with a voltage ramp;
2) Set the acceleration time with the necessary starting time, initially with short times, 20 to 25 seconds. This time will be used as the stall time in case the motor does not start;
3) Set the current limit according to the conditions that your electric installation allows, as well as to the values that supply enough torque to start the motor. It can initially be programmed with values between 2x and 3x the nominal current of the motor (In of the motor).

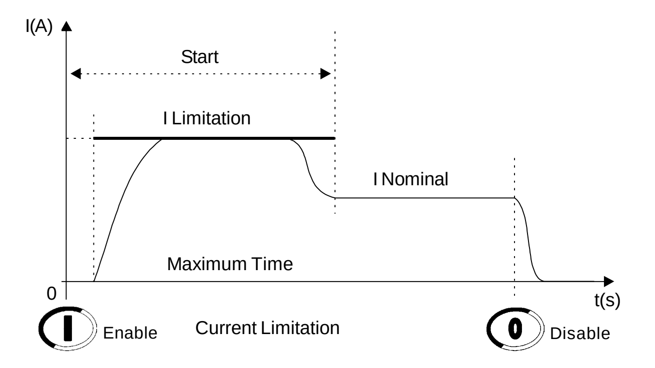


***Figure 5.4** - Current limit starting*



NOTES!

☑ If the current limit is not reached during the start, the motor will start immediately;
☑ Very low Current Limit values do not provide sufficient torque to start the motor. Always keep the motor rotating once it is started.
☑ For loads that need a higher initial starting torque, the Kick Start function can be used;
☑ If faults occur during the start, check all the connections from the Soft-Starter to the supply network, motor connections, supply network voltage levels, fuses and circuit breakers.

5.2 PROTECTIONS AND PROGRAMMING

5.2.1 Suggestion on How to Program the Thermal Class

1) Initially start at the standard thermal class, sometimes, but without the motor overheating;

2) Determine the correct starting time. Find an average of the current using a multmeter with a current probe to measure it;
A current average can be found for any type of starting control;

For example:
Starting an 80 A motor using a voltage ramp. The current starts at 100 A and goes to 300 A, returning afterwards to the nominal value in 20 seconds.
(100 A + 300 A)/2 = 200 A
200 A/80 A = 2.5 x In of the motor
Therefore: 2.5 x In @ 20 seconds.

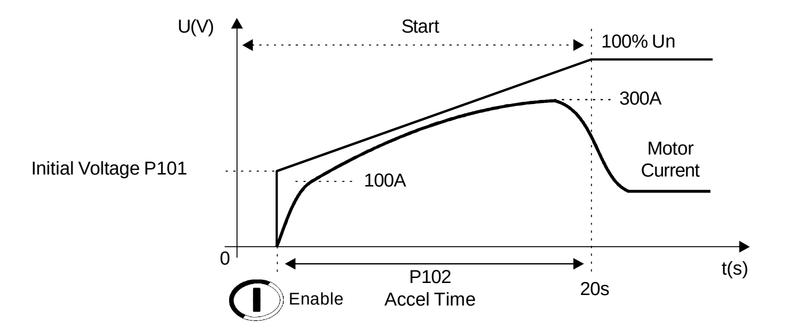


Figure 5.5 *- Typical current curve during a voltage ramp start*

3) Use this time to find the minimum class necessary to start the motor in cold condition. In the item 4.8 Overload Protection it is possible to check the thermal class curves of the motor in cold condition.

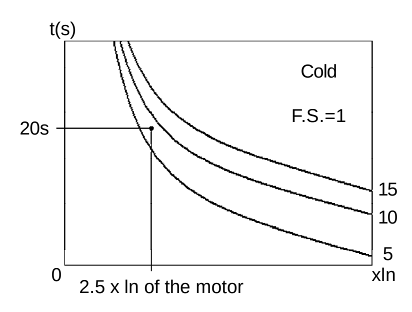


Figure 5.6 *- Checking the minimum class of curves in cold condition*

Therefore the minimum class necessary to start the motor is Class 10. Class 5 has an inferior time for this current.
This class allows motor starting in cold condition.

4) To know which thermal class is necessary to start the motor in hot condition, it is necessary to know up to what the motor can handle. For this, one needs to know the stall time that the motor can withstand.



NOTE!
To correctly program the Thermal Class that will protect your motor it is essential to have in hands the stall time of the motor. This information is available in the motor manufacturer's catalogue.

With the stall time it is possible to find the maximum thermal class that will protect the motor to start in hot condition. In the item 4.8 Overload Protection, it is possible to check the thermal class curves of the motor in hot condition.
For example: 6.6 x In @ 6 s.

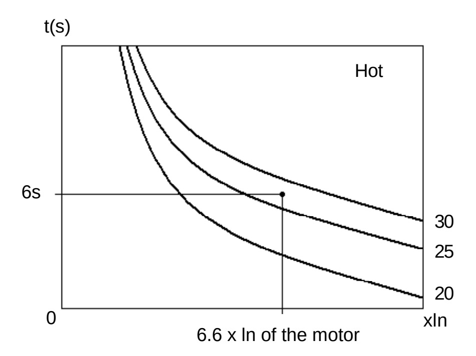


Figure 5.7 *- Checking the maximum class of curves in hot condition*

Therefore the maximum thermal class that will protect the motor is Thermal Class 25, Class 30 has a higher time for this current.
This class permits the start of the motor in hot condition, in other words, in any condition.



NOTE!
Remember that this protection has as a standard the Three Phase IP55 Standard WEG Motor, therefore if your motor is different, then do not program the thermal class to its maximum, instead, program it near its minimum thermal class to start.

Example of how setting the thermal class:

Motor data:
Power: 50 hp
Voltage: 380 V
Nominal Current (In): 71 A
Service Factor (S.F.): 1.00
Ip/In: 6.6
Stall time: 12 s in hot condition
Speed: 1770 rpm

Motor + load starting data:
Starting by Voltage Ramp, starting current average:
3 x the nominal current of the motor during 25 s (3 x In @ 25 s).

1) In the graph, figure 4.8 in cold condition, one can see the minimum Thermal Class that will allow the start with a reduced voltage:
   For 3 x In of the motor @25 s, the next highest is adopted: Class 10.
2) In the graph, figure 4.9 in hot condition, one can see the maximum Thermal Class that the motor can stand due to the stall time in hot condition:
   For 6.6 x In of the motor @ 12 s, the next lowest is adopted. Class 30.

One now knows that Thermal Class 10 allows a start and Thermal Class 30 is the maximum limit. Thus, a Thermal Class between the two should be adopted, according to the quantity of starts per hour and the interval of time between Off/On procedures the motor.

The closer to Class 10, the more protected the motor will be, the fewer the starts per hour and the greater the interval of time must be between Off/On procedures the motor.

The closer to Class 30, the closer it gets to the maximum limit of the motor, thus there can be more starts per hour and lower intervals of time between Off/On procedures the motor.

5.2.2 Time Reduction from Cold to Hot Starting

To determine the working times of the thermal classes in hot condition, when the motor is running at full voltage with a current lower that 100% of the In of the motor, use the multiplication factor in table 4.4, according to the current percentage that the motor is operating.
For example:
A motor is running with 80 % In and is turned off.
Immediately afterwards it is turned back on.
The starting current is 3 x In of the motor @ 25 s.
The Thermal Class selected is Class 10 with 33.7 s @ 3 x In of the motor.
In the table, the setting factor to 80 % In of the motor is 0.48.

The final working time will be: 0.48 x 33.7 s = 16.2 s, in other words, the time was reduced from 33.7 s during a start in cold condition to 16.2 s for a start in hot condition. A new start will not be allowed before the thermal image of the motor decreases, in other words, cools down.

English

5.2.3 Service Factor

When the Service Factor (S.F.) is different from 1.00 and if there is a need to use it, one can check in the graph, in cold condition, the points for S.F.=1.15 and in the table for S.F.=1.15.

If one wishes to know the thermal protection working times for other S.F. values just move the x In line of the motor to the left.

$$\frac{1}{S.F.} \times N \times In = New_Line \cdot N \times In$$

N= Number of motor nominal current times.

Examples:
Considering the line of 3xIn with S.F.=1.00 to S.F=1.25.

$$\frac{1}{1.25} \times 3 \times In = 2.40 \times In$$

The new line of 3xIn with S.F.= 1.25 must be situated in 2.40xIn.

Considering the line of 3xIn with S.F.=1.00 to S.F.=1.15.

$$\frac{1}{1.15} \times 3 \times In = 2.61 \times In$$

The new line of 3xIn with S.F.= 1.15 must be situated in 2.61xIn.

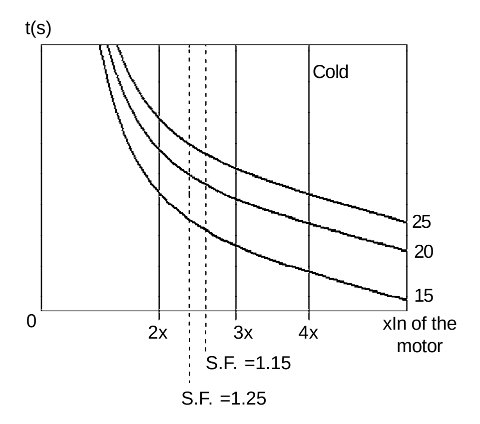


Figure 5.8 *- Using the S.F. to find the new time*

If the optional keypad or serial communication is unavailable to program the service factor parameter, it is necessary to use the nominal current of the motor as the In of the motor x S.F. In this case, the Motor Current trimpot must be programmed considering the service factor.

$$Motor_Current = \frac{In_of_Motor \times S.F.}{In_of_SSW} \times 100$$

Example:
Motor with 80 A and S.F.=1.25
SSW-07 of 130 A

$$\frac{80 \times 1.25}{130} \times 100 = 77\,\%$$

The Motor Current trimpot must then be set to 77 %.



NOTE!
The example and equation above must only be used when the service factor is used, and if the parameter of the service factor is not programmable via the optional keypad or serial communication.

SOLUTION AND TROUBLESHOOTING

6.1 FAULTS AND POSSIBLE CAUSES

When a fault is detected, the Soft-Starter is disabled and the Fault Code is displayed by flashing LEDs.
To restart the Soft-Starter after a fault has occured it must be reset. In general, resetting can be done as follows:

☑ Disconnecting and reapplying the AC power (power-on RESET);
☑ Pressing the “RESET” key in the SSW-07 front panel (RESET key);
☑ Automatically by the automatic RESET. Enable this function via DIP Switch (auto);
☑ Via digital input DI2 or DI3.

English

Protection Description and Fault Display	Activation Description	Probable Causes	Reset
Phase loss or Undercurrent **E03** (LED Phase Loss) Flashing	At starting: It occurs when there is no voltage in the power supply terminals (R/1L1, S/3L2 and T/5L3) or when the motor is disconnected. At full voltage: It trips when the current stays below the programmed value longer than the programmed time. Referring to the nominal motor current. When the parameters are set with the factory default values, then this protection trips after elapsing 1 second with phase loss either at the input or at the output (motor). It trips when the current circulating through the SSW-07 is less than 20 % of the value adjusted at the Motor Current trimpot.	Percentage values programmed as maximum acceptable limit. In hydraulic pump applications, it may be running with no load. Phase loss in the three-phase network. Short-circuit or fault at the thyristor or By-pass. Motor not connected. Motor connection is incorrect Loose contact in the connections. Starting problems with the input contactor. Input fuses are blown. Undersized input transformer. Incorrect programming of the Motor Current trimpot. Motor current consumption lower than required for phase loss protection to work.	Power-on. Reset key. Auto-reset. DIx.
Over temperature in the power section **E04** (LED Fault) Flashes once (LED Ready) On	When the heatsink temperature is superior to the limit. Also trips when the temperature sensor is not connected.	Shaft load too high. Elevated number of successive starts. Internal temperature sensor not connected.	Power-on. Reset key. Auto-reset. DIx.

***Table 6.1** - Faults and possible causes*

Protection Description and Fault Display	Activation Description	Probable Causes	Reset
Electronic motor overload **E05** (LED Overload) Flashing	When the times given by the programmed thermal class curves exceed the limit.	Incorrect setting of the "Motor Current" trimpot (motor current set). The set value is too low for the motor being used. Starting sequence greater than allowed. Programmed thermal class too low. Time between Off/On procedures lower than that permitted by the motor power refrigeration time. Load on the motor shaft too high. Thermal protection value saved when the control is turned off and brought back when turned back on.	Power-on. Reset key. Auto-reset. DIx.
Start timeout during current limit starting **E62** (LED Fault) Flashes twice (LED Ready) On	When the starting time is longer than the time set in the acceleration ramp trimpot. Active only with current limit starting.	Programmed time for the acceleration ramp inferior to what is needed. Value of the programmed current limitation too low. Motor locked, rotor blocked.	Power-on. Reset key. Auto-reset. DIx.
Stall **E63** (LED Stall) Flashing	Activates before full voltage, if the current is greater than twice the nominal motor current.	Programmed acceleration ramp time lower than the actual acceleration time. Motor shaft is locked The transformer that supplies the motor can be saturating and taking too much time to recover from the starting current.	Power-on. Reset key. Auto-reset. DIx.
Overcurrent **E66** (LED Overcurrent) Flashing	It is only monitored when the SSW-07 is at full voltage. When the parameters are set with the factory default values this protection trips when the motor current exceeds 3 times the value adjusted in the trimpot (Motor Current) for a time longer than 1 second.	Short-circuit between phases. Momentary motor overload. Motor shaft is locked, rotor blocked.	Power-on. Reset key. Auto-reset. DIx.
Incorrect phase sequence **E67** (LED Phase Seq.) Flashing	When the sequence of synchronism signals interruptions does not follow the RST sequence.	Network phase sequence inverted at the input. May have been changed in another place of the supply network.	Power-on. Reset key. DIx.

Table 6.1 *- Faults and possible causes* ***(cont.)***

Protection Description and Fault Display	Activation Description	Probable Causes	Reset
Undervoltage in the control supply **E70** (LED Fault) Flashes twice (LED Ready) Off	Activates when the control supply voltage is lower than 93 Vac.	Electronics supply lower than the minimum value. Electronics power supply with loose contact. Electronics power supply fuse blown.	Power-on. Reset key. Auto-reset. DIx.
Internal By-pass relay contact Open **E71** (LED Fault) Flashes 3 times (LED Ready) Off	When there is a fault with the internal By-pass relay contacts at full voltage.	Loose contact in the starting cables of the Internal By-pass relays. Defective By-pass relay contacts due to an overload	Power-on. Reset key. Auto-reset. DIx.
Overcurrent before the By-pass **E72** (LED Fault) Flashes 4 times (LED Ready) Off	Activates before the closing of the By-pass if the current is greater than: 37.5 A for the SSW models up to 30 A; 200 A for the SSW models from 45 to 85 A; 260 A for the SSW model of 130 A; 400 A for the SSW models from 171 and 200 A.	The time programmed for the acceleration ramp is shorter than the actual acceleration time. Nominal motor current higher than the current that can be supported by the Soft-Starter. Motor shaft is locked, rotor blocked.	Power-on. Reset key. Auto-reset. DIx.
Frequency out of tolerance **E75** (LED Fault) Flashes once (LED Ready) Off	When the limit is higher or lower than the limits of 45 to 66 Hz.	The line frequency is out of range. When the Soft-Starter + motor are being supplied by a generator that is not supporting the full load or the start of the motor.	Power-on. Reset key. Auto-reset. DIx.

Table 6.1 *- Faults and possible causes* ***(cont.)***

NOTES:
In the case of E04 (over temperature), it is necessary to wait a little before resetting, in order to cool down.
In the case of E05 (motor overload), it is necessary to wait a little before resetting, in order to cool down.

6.2 TROUBLESHOOTING

Problem	Points to check	Corrective action
Motor does not run	Wrong wiring	Check all the power and command connections. For example: The DIx digital inputs programmed as enabling or external fault must be connected to AC supply.
	Wrong programming	Check if the parameters are with the correct values for the application.
	Fault	Check if the Soft-Starter is not blocked to a detected fault condition.
Motor does not reach nominal speed	Motor stall	Increase the current limit level with the control to limit the current (refer to table 6.1).
Motor rotation oscillates (fluctuates)	Loose connections	Switch the Soft-Starter and the power supply off and tighten all the connections. Check all the internal connections of the Soft-Starter to make sure they are well connected.
Motor rotation: Too high or too low	Motor nameplate data	Check if the motor used is in accordance to the application.
LEDs off	Check the power supply voltage of the control board (A1 and A2)	Nominal values must be inside the following limits: Umin. = 93.5 Vac Umax.= 264 Vac
Vibration during acceleration	Soft-Starter Settings	Reduce the acceleration ramp time. Reduce the pedestal voltage setting.

***Table 6.2** - Solving the most frequent problems*



NOTE!

When contacting WEG for service or technical assistance, please have the following data on hand:

☑ Model of the Soft-Starter;
☑ Serial number, production date and hardware revision present in the identification label of the product (refer to item 2.3);
☑ Installed software version (refer to item 2.3);
☑ Application and programming data.

For explanations, training or service, please contact WEG Automação Service Department.

6.3 PREVENTIVE MAINTENANCE



WARNING!
Always disconnect the general power supply before touching any electric component associated to the Soft-Starter SSW-07.

Do not apply any high voltage tests on the Soft-Starter SSW-07! If necessary, consult the manufacturer.

Do not use megometers to test thyristors.

Periodic inspections of Soft-Starters SSW-07 and installations are necessary to avoid operating problems due to unfavorable environmental conditions like high temperature, moisture, dust, vibrations or due to the aging of the components.

Component	Abnormality	Corrective Action
Terminals, Connectors	Loose screws	Tightening(1)
	Loose connectors	
Fans / Ventilation Systems	Dirty fans	Cleaning(1)
	Abnormal noise	Substitute fan
	Fan always off	
	Abnormal vibration	
	Dust in the air filters	Cleaning or substitution(2)
Power Module / Power Connections	Accumulated dust, oil, moisture, etc.	Cleaning(1)
	Screws with loose connections	Tightening(1)

Table 6.3 *- Periodic inspections after putting into use*

NOTES:
(1) Every six months.
(2) Twice a month.

OPTIONS AND ACCESSORIES

This chapter describes the optional devices that can be used with Soft-Starter SSW-07.

Optional Description	WEG Part Number
Plug-in Local Keypad	417114750
Remote Keypad Kit	417114751
1m SSW-07 - Remote HMI Connection Cable	0307.7827
2m SSW-07 - Remote HMI Connection Cable	0307.7828
3m SSW-07 - Remote HMI Connection Cable	0307.7829
5m SSW-07 - Remote HMI Connection Cable	0307.8113
7,5m SSW-07 - Remote HMI Connection Cable	0307.8114
10m SSW-07 - Remote HMI Connection Cable	0307.8115
Plug-in Kit for Profibus Communication	417114752
Plug-in Kit for DeviceNet Communication	417114753
Plug-in Kit for RS-232 Communication	417114754
3m RS-232 Connection Cable	0307.8320
10m RS-232 Connection Cable	0307.8321
Plug-in Kit for RS-485 Communication	417114755
Ventilation Kit for Size 2 (Currents from 45 to 85 A)	417114756
Ventilation Kit for Size 3 (Currents from 130 to 200 A)	417114757
IP20 Kit for Size 3 (Currents from 130 to 200 A)	417114758
Plug-in Kit for Motor PTC	417114759
SuperDrive G2 Kit	417114762

Table 7.1 - *Optional description*



NOTE!
Please, check the availability of the accessorie.

7.1 IP20 KIT

The IP-20 KIT is used to protect against touching the energized parts.

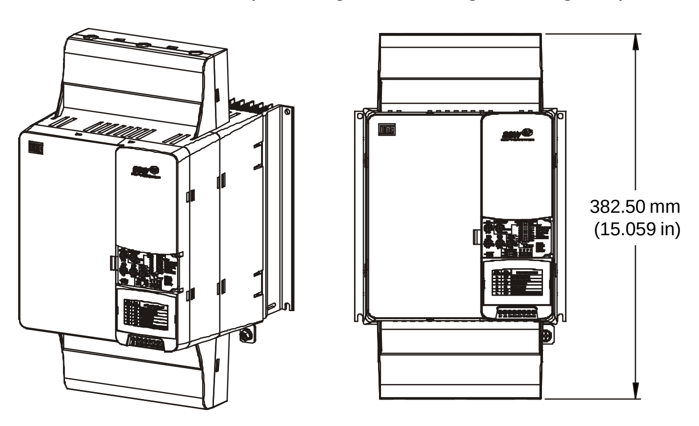


Figure 7.1 *- IP20 kit*

TECHNICAL CHARACTERISTICS

This chapter describes the electric and mechanical technical characteristics of the Soft-Starter SSW-07 line.

8.1 NOMINAL POWERS AND CURRENTS ACCORDING TO UL508

SSW-07 Model	SSW-07 Nominal current	Motor voltage 220/230 V		Motor voltage 380/400 V		Motor voltage 440/460 V		Motor voltage 575 V	
	(A)	(hp)	(kW)	(hp)	(kW)	(hp)	(kW)	(hp)	(kW)
SSW-070017	17	5	3.7	7.5	5.5	10	7.5	15	11
SSW-070024	24	7.5	5.5	10	7.5	15	11	20	15
SSW-070030	30	10	7.5	15	11	20	15	25	18.5
SSW-070045	45	15	11	25	18.5	30	22	40	30
SSW-070061	61	20	15	30	22	40	30	50	37
SSW-070085	85	30	22	50	37	60	45	75	55
SSW-070130	130	50	37	75	55	100	75	125	90
SSW-070171	171	60	45	100	75	125	90	150	110
SSW-070200	200	75	55	100	75	150	110	200	150

***Table 8.1** - Powers and currents according to UL508, room temperature of 55 °C (131 °F)*

8.2 NOMINAL POWERS AND CURRENTS FOR STANDARD IP55, IV POLE WEG MOTOR

SSW-07 Model	SSW-07 Nominal current	Motor voltage 220/230 V		Motor voltage 380/400 V		Motor voltage 440/460 V		Motor Voltage 525 V		Motor voltage 575 V	
	(A)	(hp)	(kW)	(hp)	(kW)	(hp)	(kW)	(hp)	(kW)	(hp)	(kW)
SSW-070017	17	6	4.5	10	7.5	12.5	9.2	15	11	15	11
SSW-070024	24	7.5	5.5	15	11	15	11	20	15	20	15
SSW-070030	30	10	7.5	20	15	20	15	25	18.5	30	22
SSW-070045	45	15	11	30	22	30	22	40	30	40	30
SSW-070061	61	20	15	40	30	50	37	50	37	60	45
SSW-070085	85	30	22	60	40	60	45	75	55	75	55
SSW-070130	130	50	37	75	56	100	75	125	90	125	90
SSW-070171	171	60	45	125	90	125	90	150	110	175	132
SSW-070200	200	75	55	125	90	150	110	200	150	200	150

***Table 8.2** - Powers and currents for WEG motors, room temperature of 55 °C (131 °F)*



NOTE!
The maximum powers indicated in table 8.1 are based on 3 x nominal current of Soft-Starter SSW-07 during 30 s and 10 starts per hour (3xIn @ 30 s).

8.3 POWER DATA

Power Supply	Power Voltage (R/1L1, S/3L2, T/5L3)	(220 to 575) Vac (-15 % to +10 %), or (187 to 632) Vac
	Frequency	(50 to 60) Hz (±10 %), or (45 to 66) Hz
Capacity	Maximum number of starts per hour (without ventilation)	10 (1 every 6 minutes; models from 17 A to 30 A) 3 (1 every 20 minutes; models from 45 A to 200 A)
	Maximum number of starts per hour with optional ventilation Kit	10 (1 every 6 minutes; models from 45 A to 200 A)
	Start cycle	3 x In of the SSW-07 during 30 seconds
Thyristors (SCRs)		Reverse voltage with 1600 V maximum peak
Overvoltage category		III (UL508/EN61010)

English

8.4 ELECTRONICS AND PROGRAMMING DATA

Power Supply	Control voltage Connector X1A (1.2)	☑ (110 to 240) Vac (-15 % to +10 %), or (94 to 264) Vac
	Frequency	☑ (50 to 60) Hz (±10 %), or (45 to 66) Hz
	Consumption	☑ Max. 140 mA
Control	Method	☑ Voltage ramp; ☑ Current limitation.
Inputs	Digitals	☑ 3 Isolated digital inputs; ☑ Minimum upper level: 93 Vac; ☑ Maximum lower level: 10 Vac; ☑ Maximum voltage: 264 Vac; ☑ Input current: 1.1 mA @ 220 V; ☑ Programmable functions.
Outputs	Relay	☑ 2 relays with NO contacts, 240 Vac, 1 A, and programmable functions.
Safety	Protections	☑ Overcurrent; ☑ Phase loss; ☑ Inverted phase sequence; ☑ Heatsink overtemperature; ☑ Motor overload; ☑ External fault; ☑ Open By-pass contact; ☑ Overcurrent before By-pass; ☑ Stall; ☑ Frequency out of range; ☑ Electronic supply undervoltage.

*CAPÍTULO **1***

Instrucciones de Seguridad

1.1 Avisos de Seguridad en el Manual 55
1.2 Avisos de Seguridad en el Producto 55
1.3 Recomendaciones Preliminares 56

*CAPÍTULO **2***

Informaciones Generales

2.1 A Respecto del Manual 57
2.2 A Respecto del Arrancador Suave SSW-07 57
2.3 Etiqueta de Identificación del Arrancador Suave SSW-07 ... 58
2.4 Recibimiento y Almacenado 61

*CAPÍTULO **3***

Instalación y Conexión

3.1 Instalación Mecánica 62
3.1.1 Condiciones Ambientales 62
3.1.2 Dimensiones del Arrancador Suave SSW-07 62
3.1.3 Posicionamiento / Fijación 63
3.1.3.1 Montaje en Panel 64
3.1.3.2 Montaje en Superficie 65
3.2 Instalación Eléctrica 65
3.2.1 Terminales de Potencia 66
3.2.2 Ubicación de las Conexiones de Potencia, Puesta a la Tierra y Control 67
3.2.3 Cables de Potencia y de la Puesta a Tierra Propuestos 68
3.2.4 Conexiones de la Red de Alimentación al Arrancador Suave SSW-07 68
3.2.4.1 Capacidad de la Red de Alimentación 69
3.2.4.2 Fusibles Recomendados 69
3.2.5 Conexiones del Arrancador Suave al Motor 70
3.2.5.1 Conexión Padrón del Arrancador Suave SSW-07 al Motor con Tres Cables 70
3.2.6 Conexiones de Puesta a la Tierra 71
3.2.7 Conexiones de la Señal y del Control 72
3.3 Accionamientos Propuestos 72
3.3.1 Accionamiento Propuesto con Comando por Entradas Digitales a Dos Cables y Contactor de Aislamiento de la Potencia 74
3.3.2 Accionamiento Propuesto con Comando por Entradas Digitales a Tres Cables y Disyuntor de Aislamiento de la Potencia 74
3.3.3 Simbologia 75

CAPÍTULO ***4***

Como Ajustar el SSW-07

4.1 Ajuste del Tipo de Control 76
4.2 Kick Start 77
4.3 Ajuste de la Tensión Inicial 77
4.4 Ajuste del Limite de Corriente 78
4.5 Ajuste del Tiempo de la Rampa de Aceleración 79
4.6 Ajuste del Tiempo de la Rampa de Desaceleración 79
4.7 Ajuste de Corriente del Motor 80
4.8 Protección de Sobrecarga Electrónica del Motor 81
4.9 Reset 84
4.10 Programación de la Entrada Digital DI2 84
4.11 Funcionamiento de las Salidas a Relé 85
4.12 Programación de la Salida a Relé RL1 85

CAPÍTULO ***5***

Informaciones y Sugerencias de Programación

5.1 Aplicaciones y Programación 87
5.1.1 Arranque con Rampa de Tensión 88
5.1.2 Arranque con Limitación de Corriente 89
5.2 Protecciones y Programación 90
5.2.1 Sugerencia de como Programar la Clase Térmica 90
5.2.2 Reducción del Tiempo de Arranque a Frío para Caliente 92
5.2.3 Factor de Servicio 93

CAPÍTULO ***6***

Solución y Prevención de Fallos

6.1 Errores y Posibles Causas 95
6.2 Solución de los Problemas más Frecuentes 98
6.3 Mantenimiento Preventivo 99

CAPÍTULO ***7***

Dispositivos Opcionales

7.1 Kit IP20 100

CAPÍTULO ***8***

Características Técnicas

8.1 Potencias y Corrientes Nominales Conforme UL508 101
8.2 Potencias y Corrientes Nominales Conforme Motores WEG, Estándar, IP55, IV Polos 101
8.3 Datos de la Potencia 102
8.4 Datos de la Electrónica y Programación 102

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Este manual contiene las informaciones necesarias para el uso correcto del Arrancador Suave SSW-07.
Fue desarrollado para ser utilizado por personas con entrenamiento o calificación técnica adecuada para operar este tipo de equipamiento.

1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL

En el texto serán utilizados los siguientes avisos de seguridad:



¡PELIGRO!
La no consideración de los procedimientos recomendados en este aviso puede llevar a la muerte, daños físicos graves y daños materiales considerables.



¡ATENCIÓN!
La no consideración de los procedimientos recomendados en este aviso puede llevar a daños materiales.



¡NOTA!
El texto objetiva suministrar informaciones importantes para el correcto entendimiento y buen funcionamiento del producto.

Español

1.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO

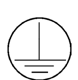
Los siguientes símbolos estãn fijados al producto, sirviendo como aviso de seguridad:



Tensiones elevadas presentes.



Componentes sensibles a descargas electrostáticas.
No tocarlos.



Conexión obligatoria a la tierra de protección (PE).

1.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES



¡PELIGRO!

Solamente personas con calificación adecuada y familiaridad con el Arrancador Suave SSW-07 y equipamientos asociados deben planear o implementar la instalación, arranque, operación y mantenimiento de este equipamiento.

Estas personas deben seguir todas las instrucciones de seguridad contenidas en este manual y/o definidas por las normas locales.

No seguir las instrucciones de seguridad puede resultar en risco de vida y/o daños en el equipamiento.



¡NOTA!

Para los propósitos de este manual, personas calificadas son aquellas entrenadas de forma a que estén aptas para:

1. Instalar, hacer la puesta a tierra, energizar y operar el SSW-07 de acuerdo con este manual y los procedimientos legales de seguridad vigentes;
2. Utilizar los equipamientos de protección de acuerdo con las normas establecidas;
3. Prestar servicios de primeros socorros.

Español



¡PELIGRO!

Siempre desconecte la alimentación general antes de cambiar cualquier componente eléctrico asociado al Arrancador Suave SSW-07. Altas tensiones pueden estar presente mismo después de la desconexión de la alimentación. Aguarde por lo menos 3 minutos para la descarga completa de los condensadores (capacitores).

Siempre conecte el disipador del equipamiento a tierra de protección (PE), en el punto adecuado para esto.



¡ATENCIÓN!

Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a las descargas electrostáticas. No toque directamente sobre los componentes o conectores. Caso necesario, tocar antes en el disipador metálico puesta a tierra o utilice pulsera antiestática adecuada.

No ejecute ninguna prueba de tensión aplicada al Arrancador Suave SSW-07!
Caso sea necesario consultar el fabricante.



¡NOTA!

Arrancadores Suaves SSW-07 pueden interferir en otros equipamientos electrónicos. Cumpra los cuidados recomendados en el capítulo 3 (Instalación) para minimizar estos efectos.



¡NOTA!

Leer completamente este manual antes de instalar o operar el Arrancador Suave SSW-07.

INFORMACIONES GENERALES

2.1 A RESPECTO DEL MANUAL

Este manual describe la instalación del Arrancador Suave, como proceder la puesta en marcha, las principales características técnicas y como identificar y corregir los problemas más comunes.
Los manuales descriptos a seguir deben ser consultados para obtener mayores informaciones, referentes a las funciones, accesorios y condiciones de funcionamiento:

☑ Manual de Programación, con descripción detallada de los parámetros y sus funciones;
☑ Manual de Comunicación RS-232 / RS-485.

Estos manuales son suministrados en formato electrónico (en CD), en conjunto con el Arrancador Suave. También se puede obtner estos manuales en la pagina Web de WEG (www.weg.net).

2.2 A RESPECTO DEL ARRANCADOR SUAVE SSW-07

El Arrancador Suave SSW-07 es un producto de alto desempeño lo cual permite el control del arranque de motores de inducción trifásicos. De esta forma, se evitan golpes mecánicos en la carga y surtos de corrientes en la red de alimentación.

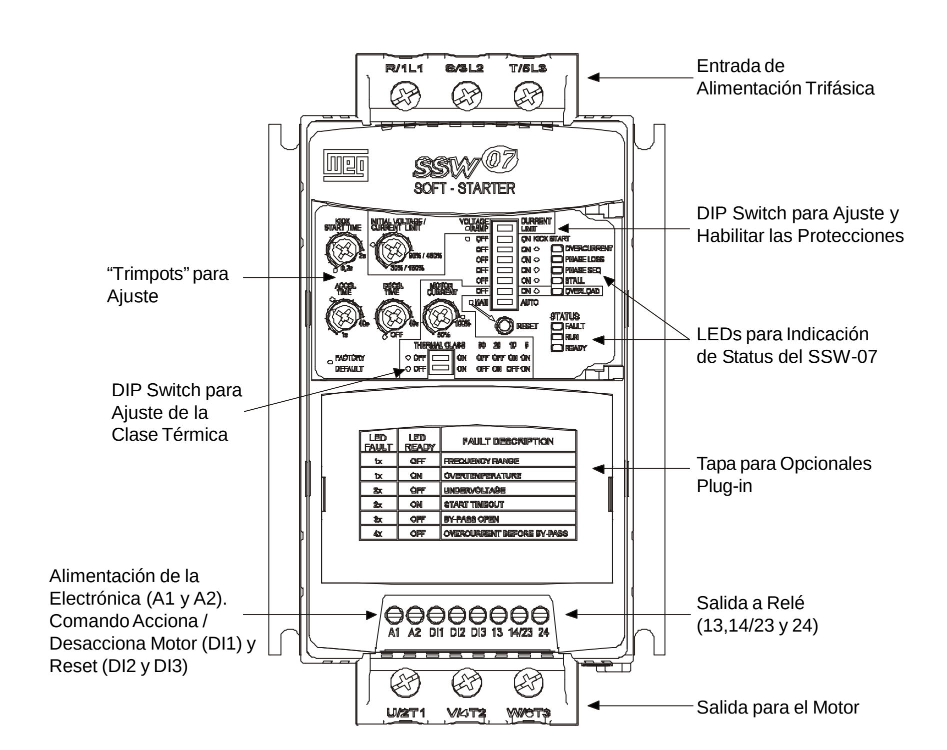


***Figura 2.1** - Vista frontal del SSW-07*

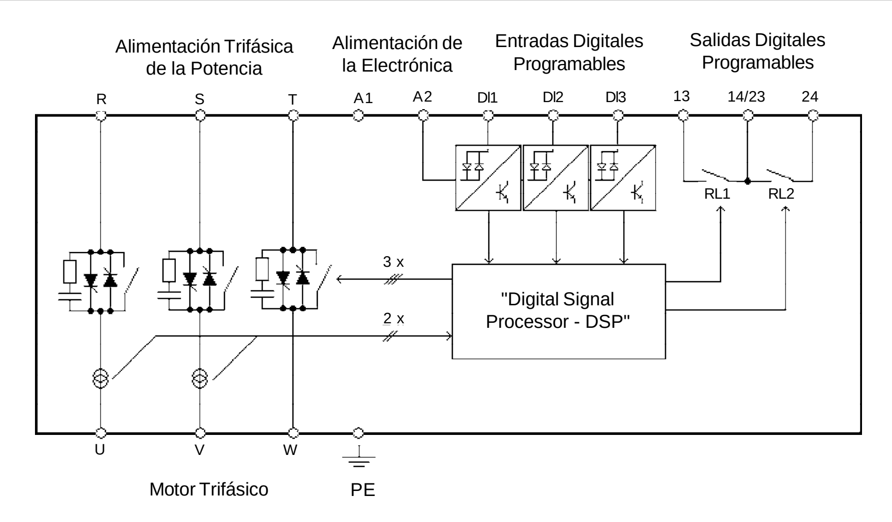


***Figura 2.2 -** Diagrama de bloques del Arrancador Suave SSW-07*

2.3 ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN DEL ARRANCADOR SUAVE SSW-07

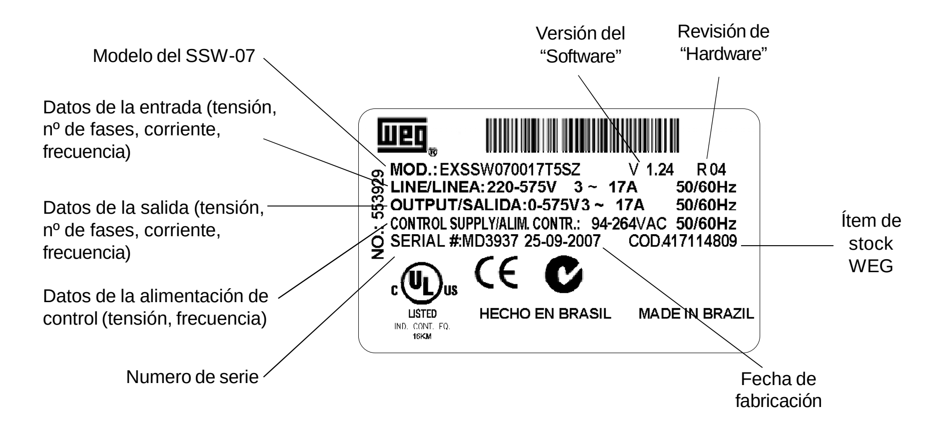


***Figura 2.3** - Etiqueta de identificación del Arrancador Suave SSW-07*

Posición de la etiqueta de identificación en el Arrancador Suave SSW-07:

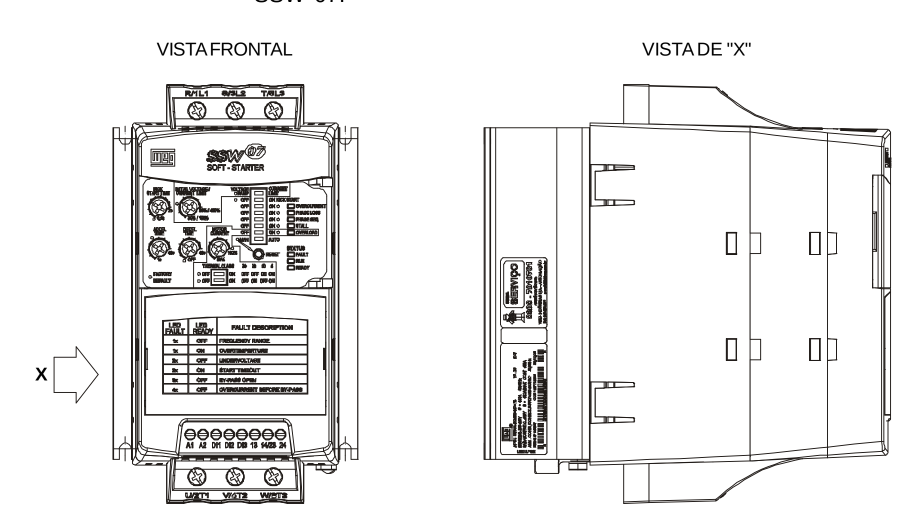


***Figura 2.4** - Detalle de las etiquetas del Arrancador Suave SSW-07*

Español

COMO ESPECIFICAR EL MODELO DEL SSW-07

EX	SSW07	0017	T	5	S	_ _	_ _	_ _	Z
Mercado / Manual BR = Brasil EX = Exportación	Arrancador Suave WEG serie SSW-07	Corriente nominal del SSW-07 0017 = 17 A 0024 = 24 A 0030 = 30 A 0045 = 45 A 0061 = 61 A 0085 = 85 A 0130 = 130 A 0171 = 171 A 0200 = 200 A	Alimentación Trifásica	220-575 Vca	Opcionales: S = Estándar O = con opcionales	Grado de Protección En blanco = Estándar IP = IP20 (1)	Hardware Especial En blanco = Estándar	Software Especial En blanco = Estándar	Fin del Código

(1) Solamente para los modelos 130 A a 200 A.



¡NOTA!
Los campos opcionales (S o O) definen si el Arrancador Suave SSW-07 será en la versión estándar o se tendrá opcionales. Si fuera estándar, aquí termina el código.
Colocar también siempre la letra Z en el fin.
Por ejemplo:
EXSSW070017T5SZ = Arrancador Suave SSW-07 de 17 A entrada trifásica 220-575 Vca con manual en inglés, español y portugués.

Si tuviera opcionales, los campos deberán sierren rellenados en la secuencia correcta hasta el código ser finalizado con la letra Z .

El producto estándar, para efecto de este código, es proyectado en:
☑ Grado de protección IP20 de 17 A a 85 A y IP00 de 130 A a 200 A.

2.4 RECEBIMIENTO Y ALMACENADO

El Arrancador Suave SSW-07 es suministrado empaquetado en caja de cartón. En la parte externa de este embalaje existe una etiqueta de identificación que es la misma fijada en el Arrancador Suave SSW-07.

Para abrir el embalaje:

1- Colóquelo sobre una mesa;
2- Abra el embalaje;
3- Retire el Arrancador Suave.

Verifique se:

☑ La etiqueta de identificación del Arrancador Suave SSW-07 corresponde al modelo comprado;

☑ Ocurrencia de daños durante el transporte. Caso fuera detectado algún problema, contacte inmediatamente la transportadora;

☑ Si el Arrancador Suave SSW-07 no fuera luego instalado, mantenerlo dentro del embalaje cerrado y almacenado en un lugar limpio y seco con temperatura entre -25 °C y 65 °C. 1 hora en -40 °C es permitido.

Modelo SSW-07	Altura H mm (in)	Anchura L mm (in)	Profundidad P mm (in)	Volumen cm³ (in³)	Peso kg (lb)
SSW-070017 SSW-070024 SSW-070030	221 (8,70)	180 (7,09)	145 (5,71)	5768 (352,2)	1,65 (3,64)
SSW-070045 SSW-070061 SSW-070085	260 (10,24)	198 (7,80)	245 (9,65)	12613 (770,8)	3,82 (8,42)
SSW-070130 SSW-070171 SSW-070200	356 (14,02)	273 (10,75)	295 (11,61)	28670 (1750)	8,36 (18,43)

Tabla 2.1 *- Dimensiones de la embalaje en mm (in)*

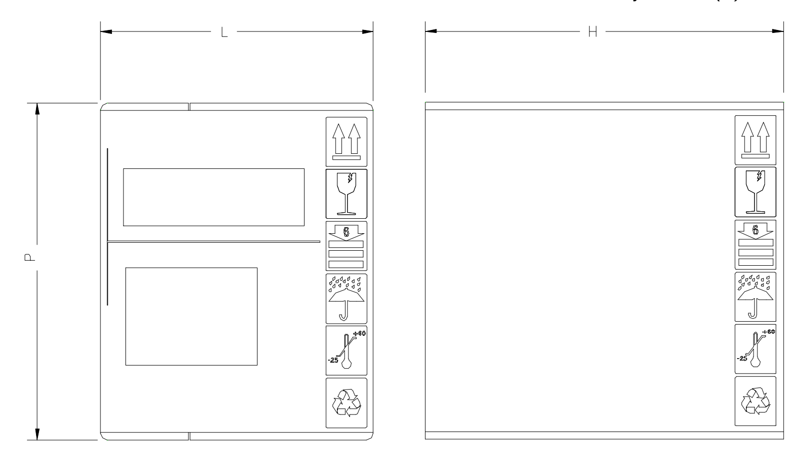


Figura 2.5 *- Dimensiones de la embalaje*

INSTALACIÓN Y CONEXIÓN

Este capítulo describe los procedimientos de instalación eléctrica y mecánica del Arrancador Suave SSW-07. Las orientaciones y sugerencias deben ser seguidas para la búsqueda del correcto funcionamiento del Arrancador Suave SSW-07.

3.1 INSTALACIÓN MECÁNICA

3.1.1 Condiciones Ambientales

La ubicación de los Arrancadores Suaves SSW-07 es factor determinante para la obtención de un funcionamiento correcto y una vida normal de sus componentes.

Evitar:

☑ Exposición directa a los rayos solares, lluvia, humedad excesiva o niebla salina;
☑ Gases o líquidos explosivos o corrosivos;
☑ Vibración excesiva, polvo o partícula metálicas y/o aceites suspensos en el aire.

Condiciones Ambientales Permitidas:

☑ Temperatura: 0 ºC a 55 ºC - condiciones nominales.
☑ Humedad relativa del aire: 5 % a 90 % sin condensación.
☑ Altitud máxima: 1000 m arriba del nivel del mar - condiciones nominales.
De 1000 m a 4000 m arriba del nivel del mar - reducción de la corriente de 1 % para cada 100 m arriba de los 1000 m.
☑ Grado de contaminación: 2 (conforme UL508).
Normalmente, solamente polución no conductiva. La condensación no debe causar conducción en las partículas contenidas en el aire.

Español

3.1.2 Dimensiones del Arrancador Suave SSW-07

Figura 3.1, en sistema con la tabla 3.1, trae las dimensiones externas de los agujeros para fijación del Arrancador Suave SSW-07.

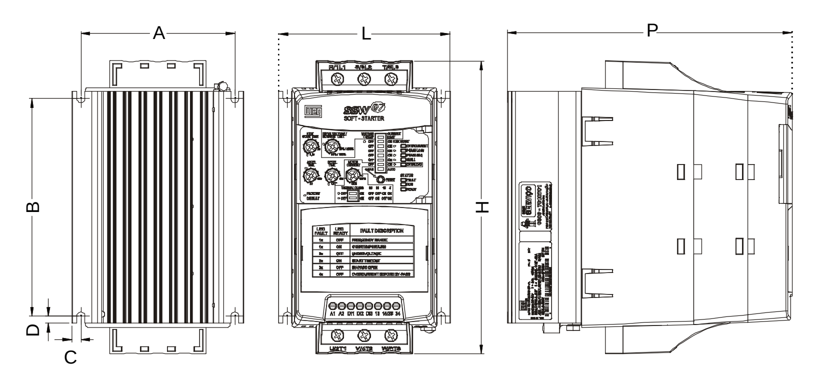


***Figura 3.1** - Dimensional de la SSW-07*

Modelo SSW-07	Alt. H mm (in)	Anch. L mm (in)	Profund P mm (in)	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	Tornillo p/ Fijación	Peso kg (lb)	Grado de Protección
SSW-070017 SSW-070024 SSW-070030	162 (6,38)	95 (3,74)	157 (6,18)	85 (3,35)	120 (4,72)	5 (0,2)	4 (0,16)	M4	1,3 (2,9)	IP20
SSW-070045 SSW-070061 SSW-070085	208 (8,19)	144 (5,67)	203 (7,99)	132 (5,2)	148 (5,83)	6 (0,24)	3,4 (0,13)	M4	3,3 (7,28)	IP20
SSW-070130 SSW-070171 SSW-070200	276 (10,9)	223 (8,78)	220 (8,66)	208 (8,19)	210 (8,27)	7,5 (0,3)	5 (0,2)	M5	7,6 (16,8)	IP00*

* IP20 con Kit opcional para la mecánica 3.

Tabla 3.1 *- Datos para la instalación con dimensiones en mm (in)*

3.1.3 Posicionamiento/ Fijación

Para la instalación del Arrancador Suave SSW-07 debe se dejar en el mínimo los espacios libres alrededor del Arrancador Suave conforme la figura 3.2 presentada a seguir. Las dimensiones de cada espacio libre están disponibles en la tabla 3.2.

Modelo SSW-07	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)
SSW-070017 SSW-070024 SSW-070030	50 (2)	50 (2)	30 (1,2)
SSW-070045 SSW-070061 SSW-070085	80 (3,2)	80 (3,2)	30 (1,2)
SSW-070130 SSW-070171 SSW-070200	100 (4)	100 (4)	30 (1,2)

Tabla 3.2 *- Espacios libres recomendados*

Instalar el Arrancador Suave SSW-07 en la posición vertical de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

1) Instalar en superficie razonablemente plana;
2) No colocar componentes sensibles al calor luego arriba del Arrancador Suave SSW-07.

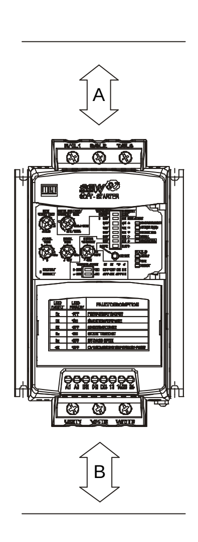


¡ATENCIÓN!
Si montar un Arrancador Suave SSW-07 arriba del otro, usar la distancia mínima A + B y desviar del Arrancador Suave superior el aire caliente que viene del Arrancador Suave inferior.



¡ATENCIÓN!
Prever conduíntes o electroductos independientes para la separación física de los cables conductores de la señal, de control y de la potencia (mirar ítem 3.2 - Instalación Eléctrica).

Español



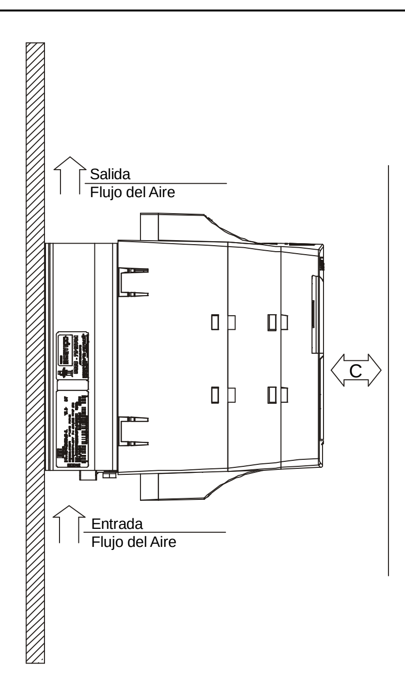


__Figura 3.2__ - Espacios libres para la ventilación

3.1.3.1 Montaje en Panel

Para los Arrancadores Suaves SSW-07 instaladas dentro de paneles o de cajas metálicas cerradas, proveer extractor adecuada para que la temperatura quede dentro del rango permitido. Mirar potencias nominales disipadas en la tabla 3.3.

Modelo SSW-07	Potencia disipada en la electrónica (W)	Potencia media disipada con 10 arranques / hora 3xIn @ 30 s (W)	Potencia media total disipada con 10 arranques / hora 3xIn @ 30 s (W)
SSW-070017	12	15,3	27,3
SSW-070024	12	21,6	33,6
SSW-070030	12	27	39
SSW-070045	12	41	53
SSW-070061	12	55	67
SSW-070085	12	77	89
SSW-070130	12	117	129
SSW-070171	12	154	166
SSW-070200	12	180	192

__Tabla 3.3__ - Potencias disipadas para dimensionado del ventilador del panel

3.1.3.2 Montaje en Superficie

La figura 3.3 presenta la instalación del Arrancador Suave SSW-07 en la superficie de una placa de montaje.

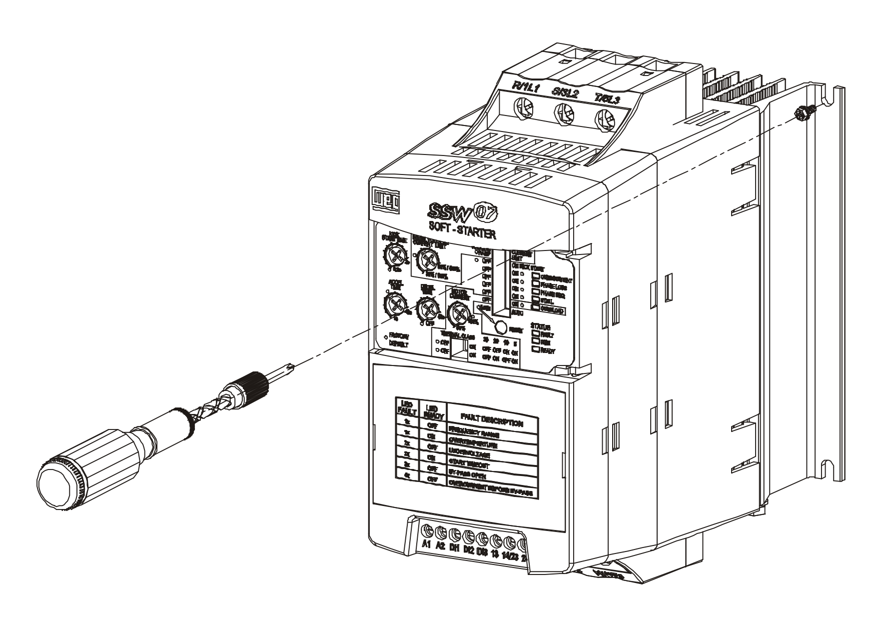


Figura 3.3 *- Procedimiento de instalación de la SSW-07 en superficie*

3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA



¡PELIGRO!
El Arrancador Suave SSW-07 no puede ser utilizado como mecanismo para parada de emergencia.



¡PELIGRO!
Certifíquese que la red de alimentación esté desconectada antes de iniciar las conexiones.



¡ATENCIÓN!
Las informaciones a seguir pueden ser usadas como guía para se obtener una instalación correcta. Siga también las normas de instalación eléctricas aplicables.

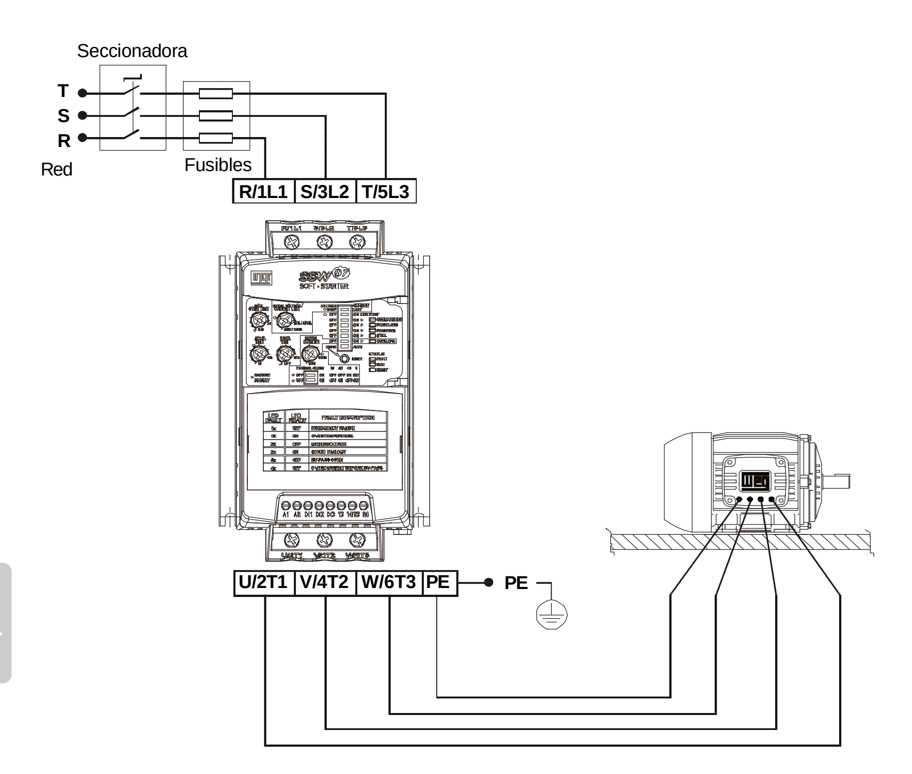


Figura 3.4 *- Conexiones de potencia y de puesta a la tierra para conexión padrón*

3.2.1 Terminales de Potencia

Los terminales de conexión de potencia pueden asumir tamaños y configuraciones distintas dependiendo del modelo del Arrancador Suave SSW-07 como puede ser observado en las figuras 3.5 y 3.6.

Terminales:
R / 1L1, S / 3L2 y T / 5L3: Red de alimentación de la potencia.
U / 2T1, V / 4T2 y W / 6T3: Conexión para el motor.

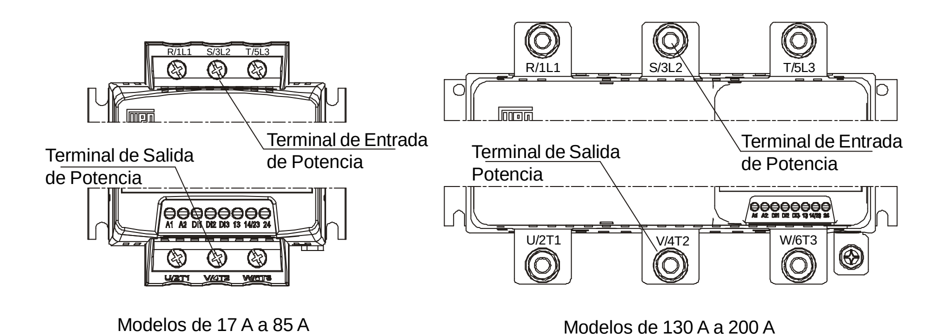


Figura 3.5 *- Terminales de potencia*

Modelo SSW-07	MEC	Red / Motor		Puesta a la Tierra	
		Tornillo / Terminal	Torque (Par) (Nm)	Tornillo	Torque (Par) (Nm)
SSW-070017 SSW-070024 SSW-070030	MEC-01	Terminal	3	M4	4,5
SSW-070045 SSW-070061 SSW-070085	MEC-02	Terminal	5,5	M5	6
SSW-070130 SSW-070171 SSW-070200	MEC-03	M8	19	M6	8,3

Tabla 3.4 *- Máximo torque (par) en los terminales de conexión de la potencia*

3.2.2 Ubicación de las Conexiones de Potencia, Puesta a la Tierra y Control

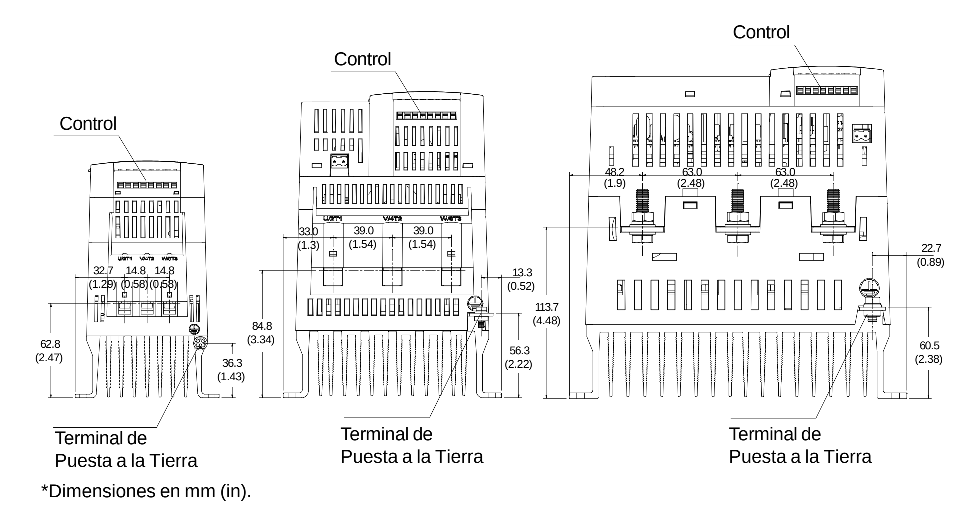


Figura 3.6 *- Ubicación de las conexiones de potencia, puesta a la tierra y control*

Español

3.2.3 Cables de Potencia y de la Puesta a Tierra Propuestos

Las especificaciones descriptas en la tabla 3.5 son validas solamente para las siguientes condiciones:

☑ Cables de Cobre con aislamiento de PVC 70 ºC, temperatura ambiente de 40 ºC, instalados en canaletas agujeradas y no amontonadas (aglomeradas);

☑ Barramiento de cobre nudo o plateado con cantos (esquina) arredondeados de 1 mm de rayo, temperatura 80 ºC y temperatura ambiente de 40 ºC.



¡NOTA!
Para el correcto dimensionado de los cableados llevar en cuenta las condiciones de la instalación y la máxima caída de tensión permitida.

Modelo SSW-07	Corriente Nominal de la SSW-07 (A)	Cable de Potencia (mm^2)	Cable de Puesta a la Tierra (mm^2)
SSW-070017	17	2,5	6
SSW-070024	24	4	6
SSW-070030	30	6	6
SSW-070045	45	10	6
SSW-070061	61	16	10
SSW-070085	85	25	10
SSW-070130	130	50	16
SSW-070171	171	70	25
SSW-070200	200	95	35

Tabla 3.5 - *Especificaciones de las espesuras mínimas de los cableados*

3.2.4 Conexiones de la Red de Alimentación al Arrancador Suave SSW-07



¡PELIGRO!
La tensión de red debe ser compatible con el rango de tensión del Arrancador Suave SSW-07.



¡PELIGRO!
Prever un equipamiento para seccionar la alimentación del Arrancador Suave SSW-07. Este debe seccionar la red de alimentación para el Arrancador Suave SSW-07 cuando necesario (por ejemplo: durante trabajos de mantenimiento).
Si una llave aislada o contactor fuera inserido en la alimentación del motor nunca opérelos con el motor girando o con el Arrancador Suave SSW-07 habilitado.



¡ATENCIÓN!
El control de sobretensión en la red que alimenta el Arrancador Suave debe ser hecho a través de protectores de sobretensión con tensión de actuación de 680 Vca (conexión fase fase) y capacidad de absorción de energía de 40 joules.



¡NOTA!
Utilizar en el mínimo las espesuras de cableados y los fusibles recomendados en las tablas 3.5, 3.6 y 3.7. El torque (par) de apierto del el conector es indicado en la tabla 3.4. Use cableado de cobre (70 ºC) solamente.

3.2.4.1 Capacidad de la Red de Alimentación

El Arrancador Suave SSW-07 es adecuado para ser utilizado en un circuito capaz de suministrar no más que “X” (conforme tabla 3.6) amperes “rms” simétricos, “Y” volts máximo, cuando protegidos a través de fusibles ultra rápidos.

Modelo SSW-07	Y = 220V-575 V X (kA)
SSW-070017	5
SSW-070024	5
SSW-070030	5
SSW-070045	5
SSW-070061	5
SSW-070085	10
SSW-070130	10
SSW-070171	10
SSW-070200	10

Tabla 3.6 *- Máxima Capacidad de corriente de la fuente de alimentación*

3.2.4.2 Fusibles Recomendados

Los fusibles a sierren utilizados en la entrada deberán ser del tipo ultra rápido (U.R.) con I^2t menor o igual a 75 % del valor del SCR indicado (A^2s). Estos fusibles protegerán los SCRs en caso de cortocircuito. También pueden ser utilizados fusibles normales, al envés de U.R., los cuales protegerán la instalación contra cortocircuito, sin embargo los SCRs estarán desprotegidos.

Modelo SSW-07	Corriente Nominal del Fusible (A)	I^2t do SCR (A^2s)	Fusible de la Eletrónica
SSW-070017	50 A (DIII)	720	6 A (Tipo D)
SSW-070024	80 A (aR)	4000	
SSW-070030	80 A (aR)	4000	
SSW-070045	100 A (aR)	8000	
SSW-070061	125 A (aR)	10500	
SSW-070085	200 A (aR)	51200	
SSW-070130	315 A (aR)	97000	
SSW-070171	450 A (aR)	168000	
SSW-070200	500 A (aR)	245000	

Tabla 3.7 - *Fusibles recomendados*

3.2.5 Conexiones del Arrancador Suave al Motor



¡PELIGRO!
Capacitores de corrección del factor de potencia nunca podrán ser instalados en la salida del Arrancador Suave SSW-07 (U / 2T1, V / 4T2 y W / 6T3).



¡ATENCIÓN!
Para las protecciones basadas en la lectura y indicación de corriente funcionen correctamente, por ejemplo la sobrecarga, la corriente nominal del motor no deberá ser inferior a 50 % de la corriente nominal del Arrancador Suave SSW-07.



¡NOTA!
Utilizar en el mínimo las espesuras de cableados y fusibles recomendados en las tablas 3.5, 3.6 y 3.7. El torque (par) de apierto del conector es indicado en la tabla 3.4. Use cableado de cobre solamente.



¡NOTA!
El Arrancador Suave SSW-07 posee protección electrónica de sobrecarga del motor, que debe ser ajustada de acuerdo con el motor específico. Cuando diversos motores fueren conectados al mismo Arrancador Suave SSW-07 utilice relés de sobrecarga individuales para cada motor.

Español

3.2.5.1 Conexión Padrón del Arrancador Suave SSW-07 al Motor con Tres Cables

Corriente de línea del Arrancador Suave SSW-07 igual a la corriente del motor.

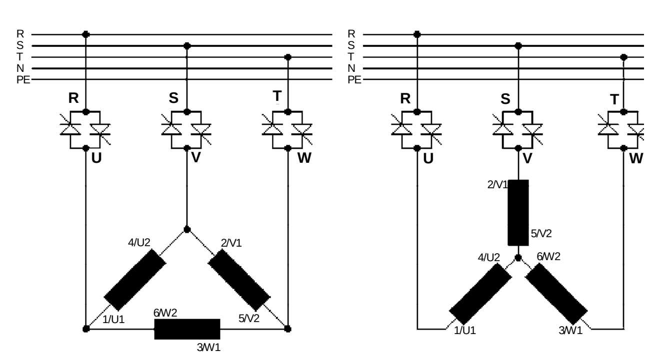


***Figura 3.7** - Arrancador Suave SSW-07 con conexión padrón*

3.2.6 Conexiones de Puesta a la Tierra



¡PELIGRO!
Los Arrancadores Suaves SSW-07 deben ser obligatoriamente puestos a la tierra de protección (PE).
La conexión de puesta a la tierra debe seguir las normativas locales. Utilice en el mínimo el cableado con espesura indicada en la tabla 3.5. Conéctelo a una barra de aterramiento especifica o al punto de puesta a la tierra especifico o al punto de aterramiento general (resistencia≤10 ohms).



¡PELIGRO!
La red que alimenta el Arrancador Suave SSW-07 debe ser solidamente puesta a la tierra.



¡PELIGRO!
No utilice el neutro para puesta a la tierra. Utilice uno conductor especifico para el aterramiento.



¡ATENCIÓN!
No compartir el cableado de puesta a la tierra con otros equipamientos que operen con altas corrientes (ej.: motores de alta potencia, máquinas de soldadura, etc). Cuando varios Arrancadores Suaves SSW-07 fueren utilizados, observar las conexiones en la figura 3.8.

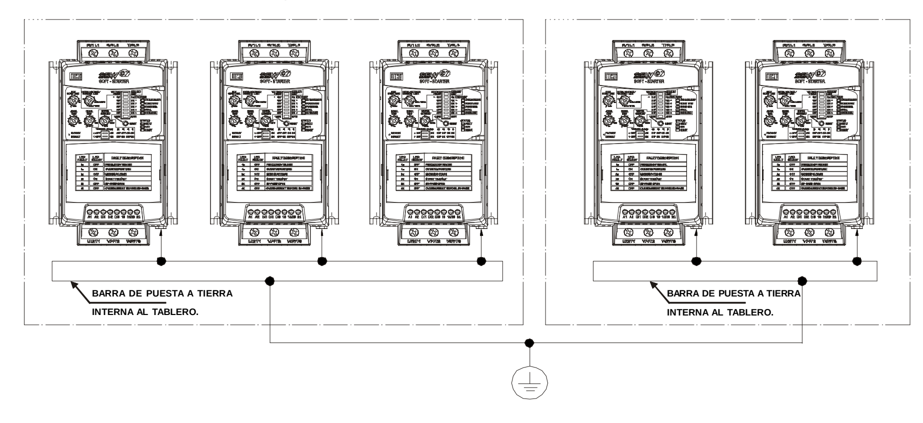


***Figura 3.8 -** Conexiones de aterramiento para más de un Arrancador Suave SSW-07*

EMI - Interferencia Electromagnética
El Arrancador Suave SSW-07 es desarrollado para ser utilizado en sistemas industriales (Clase A), conforme la normativa EN60947-4-2. Es necesario desplazar los equipamientos y cableados sensibles en 0,25 m del Arrancador Suave SSW-07 y de los cableados entre Arrancador Suave SSW-07 y motor.
Ejemplo: Cableado de CLPs, controladores de temperatura, cables de termopar, etc.

Puesta a Tierra de la Carcasa del Motor

Siempre poner a tierra la carcasa del motor. Hacer la puesta a tierra del motor en el panel donde el Arrancador Suave SSW-07 está instalado. El cableado de salida del Arrancador Suave SSW-07 para el motor debe ser instalado separado del cableado de entrada de la red, bien como del cableado de control y de la señal.

3.2.7 Conexiones de la Señal y de Control

Las conexiones de control (entradas digitales y salidas a relé) son hechas a través de los conectores (mirar posicionamiento en la figura 3.9).

Terminal	Descripción	Especificación	Torque (Par) (Nm)
A1 A2	Alimentación de la Electrónica	Tensión: 110 Vca a 240 Vca (-15 % a +10 %) Corriente: 140 mA Max.	0,5
Terminal	**Padrón de Fabrica**	**Especificación**	
DI1	Acciona / Desacciona el motor	3 entradas digitales aisladas. Tensión 110 Vca a 240 Vca (-15 % a +10 %) Corriente: 2 mA Max.	
DI2	Reset de Errores		
DI3	Reset de Errores		
13	Salida a relé 1 - Operación	Capacidad de los contactos: Tensión: 250 Vca Corriente: 1 A	
14 / 23	Punto común de los relés		
24	Salida relé 2 - Tensión Plena		

__Tabla 3.8__ - Descripción de los terminales de los conectores de control

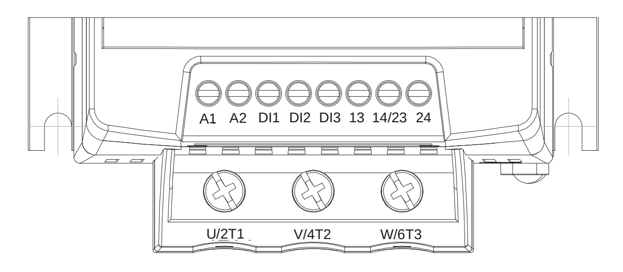


__Figura 3.9__ - Terminales de control de la SSW-07

3.3 ACCIONAMIENTOS PROPUESTOS

Aquí son presentados algunos accionamientos propuestos, los cuales pueden ser usados por entero o en parte para implementar el accionamiento deseado.

Las principales notas de advertencia, para todos los accionamientos sugestivos, son presentados abajo y están relacionadas con los proyectos a través de los suyos respectivos números:



¡NOTAS!

(1) Para la protección de toda la instalación eléctrica es necesario la utilización de fusibles o de disyuntores en el circuito de entrada. La utilización de fusibles ultra rápidos no es necesaria para el funcionamiento de Arrancador Suave SSW-07, sin embargo la suya utilización es recomendada para la completa protección de los SCRs.

(2) El transformador “T1” es opcional y debe ser utilizado cuando ocurrir diferencia entre la tensión de la red de alimentación y la tensión de alimentación de la electrónica.

(3) En la eventualidad de daños en el circuito de potencia del Arrancador Suave SSW-07, que mantenga el motor accionado por cortocircuito, la protección del motor en esta situación solo es obtenida con la utilización del contactor (K1) o disyuntor (Q1) de aislamiento de la potencia.

(4) Botonera Acciona.

(5) Botonera Desacciona.

(6) Llave Acciona / Desacciona, se recordé que al utilizar comandos por entradas digitales a los cables (llave normalmente abierta con retención) siempre que retornar la energía eléctrica, después de un fallo, el motor irá partir inmediatamente si la llave permanecer cerrada.

(7) En caso de mantenimiento, en el Arrancador Suave SSW-07 o en el motor, es necesario retirar los fusibles de entrada o seccionar la entrada de alimentación para garantizar la completa desconexión del equipamiento de la red de alimentación.

(8) La emergencia puede ser utilizada cortándose la alimentación de la electrónica.

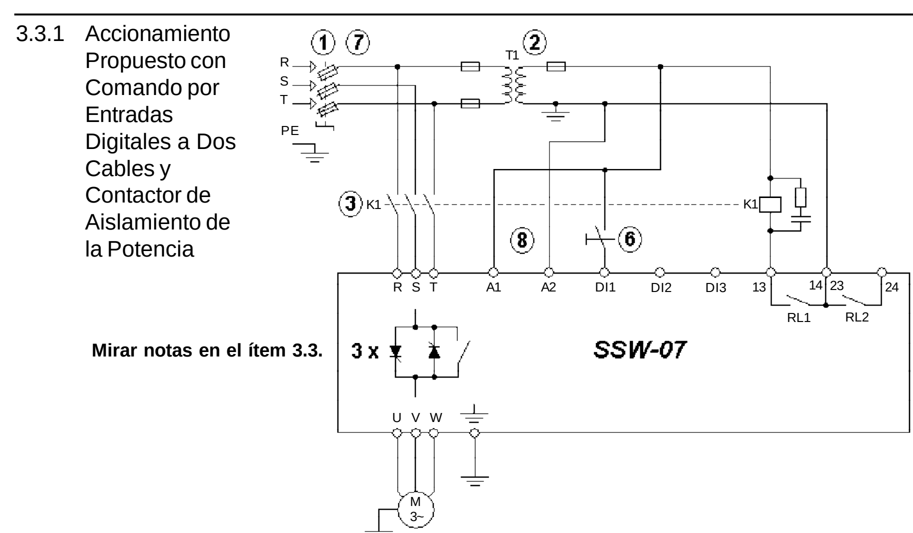
(9) Bobina de mínima tensión del disyuntor de aislamiento de la potencia Q1.



¡ATENCIÓN!
En la primera energización, si no fuera utilizado un contactor o un disyuntor de aislamiento de la potencia, con bobina de mínima tensión, energizar primero la electrónica, ajuste los “trimpots” necesarios para poner el SSW-07 en funcionamiento y solamente después energizar la potencia.

Español

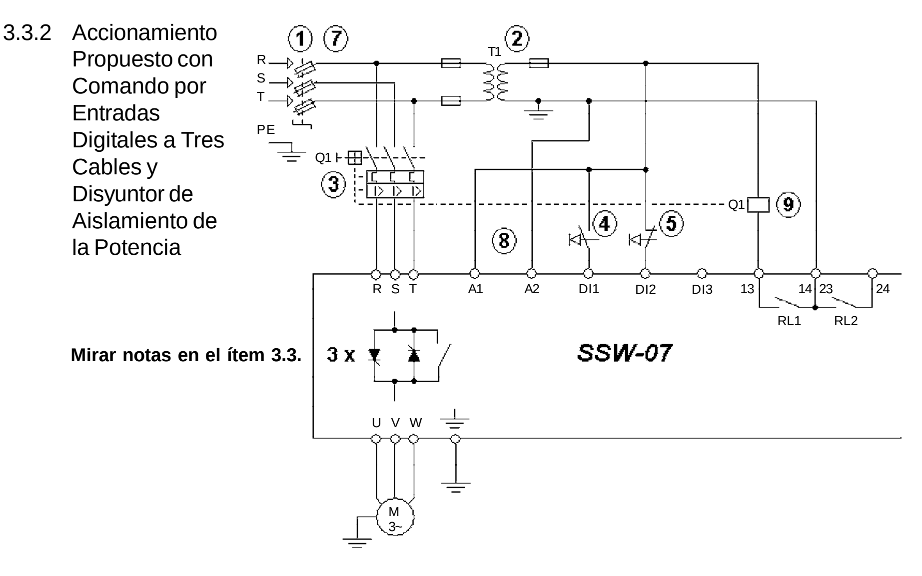
3.3.1 Accionamiento Propuesto con Comando por Entradas Digitales a Dos Cables y Contactor de Aislamiento de la Potencia



Mirar notas en el ítem 3.3.

Figura 3.10 - *Accionamiento propuesto con comando por entradas digitales a dos cables y contactor de aislamiento de la potencia*

3.3.2 Accionamiento Propuesto con Comando por Entradas Digitales a Tres Cables y Disyuntor de Aislamiento de la Potencia



Mirar notas en el ítem 3.3.

Figura 3.11 - *Accionamiento propuesto con comando por entradas digitales a tres cables y disyuntor de aislamiento de la potencia*



¡NOTA!

Es necesario programar la entrada digital DI2 para la función comando a 3 cables. Mirar ítem 4.10.



¡NOTA!

El RL1 precisa ser programado para la función “sin error”. Mirar ítem 4.12.

3.3.3 Simbología

	Conexión eléctrica entre dos señales
	Terminal para conexión
	Bobina relé, contactor
	Contacto normalmente abierto
	Señalero
	Seccionadora o Disyuntor (abertura bajo carga)
	Resistor
	Capacitor

	Fusible
	Tiristor / SCR
M 3~	Motor trifasico
	Botonera de emergencia
	Transformador
	Llave N.A. (con retención)
	Botonera push-botton normalmente cerrada
	Botonera push-botton normalmente abierta
	Disyuntor con bobina de mínima tensión

Español

COMO AJUSTAR EL SSW-07

Este capítulo describe los procedimientos necesarios para el correcto funcionamiento del Arrancador Suave SSW-07.

4.1 AJUSTE DEL TIPO DE CONTROL

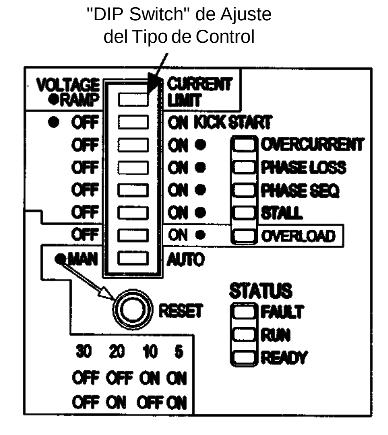


Figura 4.1 *- Ajuste del tipo de control*

Seleccionar el tipo de control de arranque que mejor se adapta a su aplicación.

Arranque con rampa de tensión:
Este es el método más utilizado. Muy fácil de programar y ajustar.
El Arrancador Suave SSW-07 impone la tensión aplicada al motor.
Generalmente aplicado a cargas con torque (par) inicial más bajo o torque (par) cuadrático.
Este tipo de control puede ser usado como un teste inicial de funcionamiento.

Arranque con Limitación de Corriente:
El máximo nivel de corriente es mantenido durante el arranque y es ajustado de acuerdo con las necesidades de la aplicación.
Generalmente aplicado a cargas con torque (par) inicial más alto o torque (par) constante.
Este tipo de control es utilizado para adecuar el arranque a los límites de capacidad de la red de alimentación.

 76

4.2 KICK START

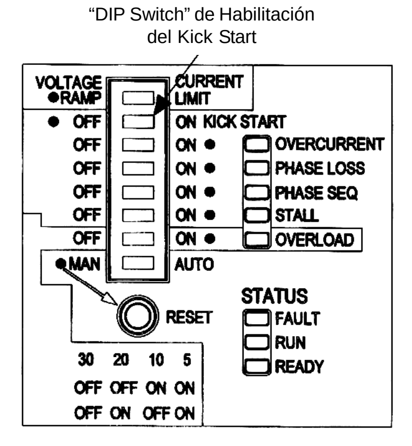


Figura 4.2 *- Habilitación del Kick Start*

El Arrancador Suave SSW-07 posibilita la utilización de un pulso de torque (par) en el arranque para cargas que presentan una grande resistencia inicial al movimiento.
Esta función es habilitada a través de la "DIP Switch" Kick Start. El tiempo de duración del pulso de tensión es ajustable a través del trimpot Kick Start Time.
El pulso de tensión aplicado es de 80 % Un durante el tiempo programado en el Kick Start Time.



¡NOTA!
Utilizar esta función solamente para aplicaciones específicas donde ocurra la necesidad.

4.3 AJUSTE DE LA TENSIÓN INICIAL

Ajustar el valor de la tensión inicial para el valor en que empiece a girar el motor accionado por el SSW-07, tan luego el Arrancador Suave reciba el comando de acciona.

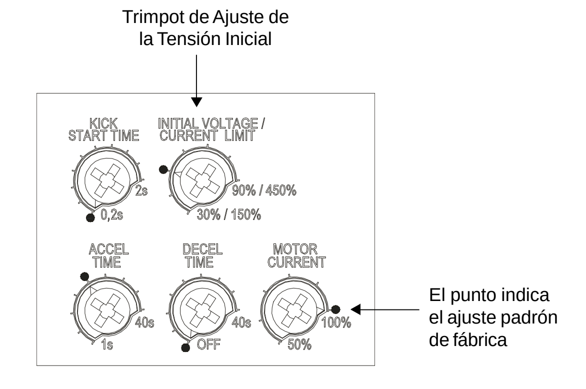


Figura 4.3 *- Ajuste de la tensión inicial*



¡NOTA!

El trimpot Inicial Voltage posee la función de ajuste de la Tensión Inicial solamente cuando el tipo de control estuviera programado para arranque con rampa de tensión.

4.4 AJUSTE DEL LIMITE DE CORRIENTE

Este ajuste define el valor límite máximo de corriente durante el arranque del motor en porcentual de la corriente nominal del Arrancador Suave.

Si el límite es alcanzado durante el arranque del motor, el Arrancador Suave SSW-07 irá mantener la corriente en ese limite hasta el motor alcanzar el final del arranque.

Si el límite de corriente no es alcanzado el motor irá arrancar inmediatamente.

La limitación de corriente debe ser ajustada para un nivel donde se pueda observar la aceleración del motor, caso contrario el motor no irá arrancar.

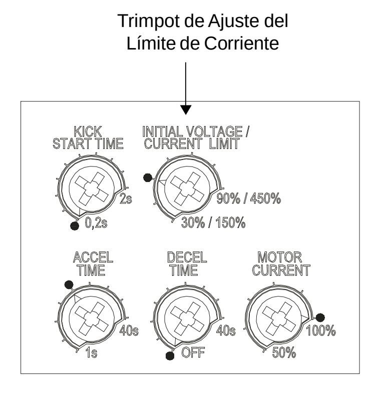


***Figura 4.4** - Ajuste del límite de corriente*



¡NOTAS!

Si en el final del tiempo de rampa de aceleración (ajustado en el Trimpot Accel Time), no es alcanzado la tensión plena, habrá la actuación del Error de Excesso de Tiempo de Limitación de Corriente. Este error es indicado a través del LED Fault parpadeando 2 veces con el LED Ready acceso.

El trimpot Current Limit posee la función de ajuste del Limite de Corriente solamente cuando el tipo de control esta programado para arranque con Limitación de Corriente.

4.5 AJUSTE DEL TIEMPO DE LA RAMPA DE ACELERACIÓN

Cuando el Arrancador Suave SSW-07 se encuentra programado con control de Rampa de Tensión, este es el tiempo de la rampa de incremento de tensión.

Cuando el Arrancador Suave SSW-07 se encuentra programado con control de Límite de Corriente, este tiempo actúa como tiempo máximo de arranque, actuando como una protección contra rotor bloqueado.

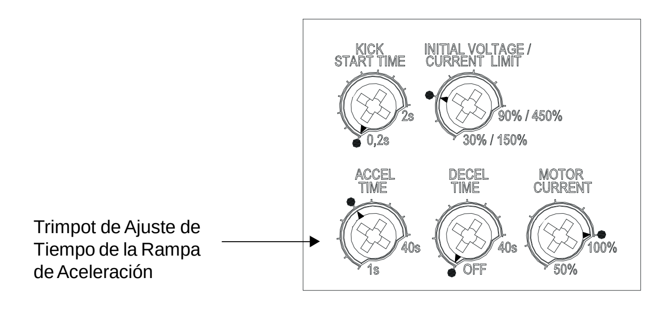


Figura 4.5 *- Ajuste del tiempo de la rampa de aceleración*



¡NOTA!
El tiempo de aceleración programado no es el tiempo exacto de aceleración del motor, pero sí el tiempo de la rampa de tensión o el tiempo máximo para el arranque. El tiempo de aceleración del motor dependerá de las características del motor y también de la carga.

Tomar cuidado para que en los casos en que la relación de corriente de la SSW-07 y de la Corriente nominal del motor es 1,00 el tiempo máximo que el SSW-07 puede funcionar con 3x In del SSW-07 es de 30 segundos.

4.6 AJUSTE DEL TIEMPO DE LA RAMPA DE DESACELE-RACIÓN

Habilita y ajusta el tiempo de la rampa de decremento de tensión. Este ajuste debe ser utilizado solamente en desaceleración de bombas para amenizar el “Golpe de Ariete”. Este ajuste debe ser hecho para conseguir el mejor resultado práctico.



¡NOTA!
Esta función es utilizada para aumentar el tiempo de desaceleración normal de una carga y no para forzar un tiempo menor que el impuesto por la propia carga.

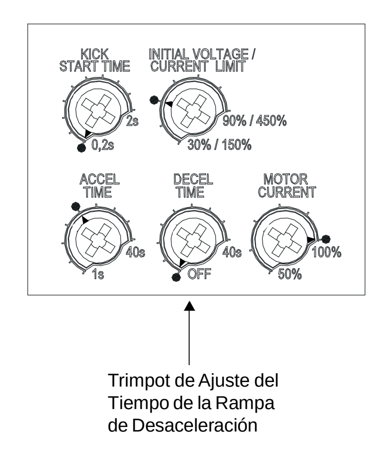


***Figura 4.6** - Ajuste del tiempo de la rampa de desaceleración*

4.7 AJUSTE DE CORRIENTE DEL MOTOR

Este ajuste irá definir la relación de corriente del Arrancador Suave SSW-07 y del motor por elle accionado. Este valor es de extrema importancia, pues es elle quien irá definir las protecciones del motor accionado por el SSW-07.
El ajuste de esta función interfiere directamente en las siguientes protecciones del motor:
- Sobrecarga;
- Sobrecorriente;
- Rotor bloqueado;
- Falta de fase.

Ejemplo de Cálculo:
SSW-07 utilizada: 30 A
Motor utilizado: 25 A

Trimpot de Ajuste de la Corriente del Motor

$$\text{Ajuste de la Corriente del Motor} = \frac{I_{Motor}}{I_{SSW\text{-}07}}$$

$$\text{Ajuste de la Corriente del Motor} = \frac{25\ A}{30\ A}$$

Ajuste de la Corriente del Motor = 0,833

Por lo tanto debe ser ajustado en 83 %

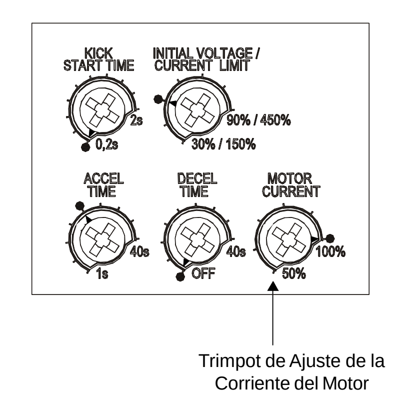


Figura 4.7 *- Ajuste de la corriente del motor*

4.8 PROTECCIÓN DE SOBRECARGA ELECTRÓNICA DEL MOTOR

La protección de sobrecarga electrónica del motor haz la simulación del calentamiento y del enfriamiento del motor, llamada de imagen térmica.

Esa simulación usa como dato de entrada el valor de corriente eficaz verdadera (True rms). La curva con el tiempo de actuación en la condición de sobrecarga del motor está definida en la figura 4.8.

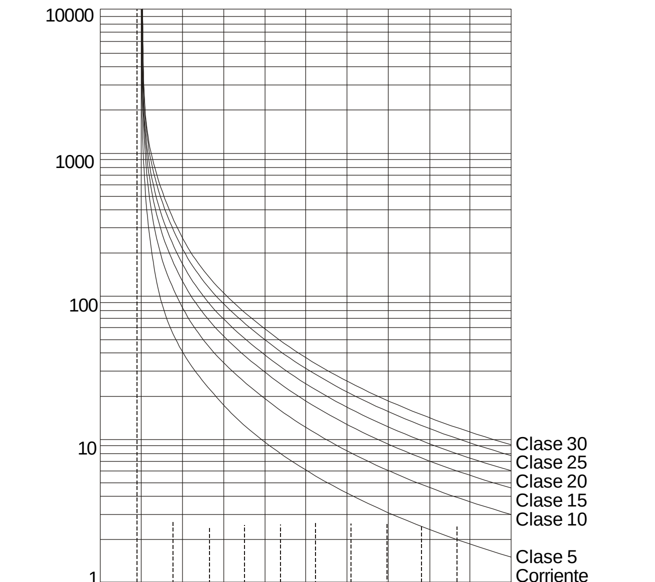


Figura 4.8 *- Clases térmicas de protección del motor a frío*

Corriente del Motor	Clase		
	30	20	10
3xIn	101,2 s	67,5 s	33,7 s
5xIn	36,1 s	24 s	12 s
7xIn	18,3 s	12,2 s	6,1 s

Tabla 4.1 *- Tiempo de las clases térmicas de protección del motor a frío con F.S.=1*

Corriente del Motor	Clase		
	30	20	10
3xIn	135,1 s	90,1 s	45,1 s
5xIn	47,7 s	31,8 s	15,9 s
7xIn	24,3 s	16,2 s	8,1 s

Tabla 4.2 *- Tiempo de las clases térmicas de protección del motor a frío con F.S.=1,15*



¡NOTAS!

☑ Cuando el SSW-07 se queda sin tensión de alimentación en la electrónica (A1 y A2), la imagen térmica es guardada internamente. Al retornar la alimentación (A1 y A2) el valor de la imagen térmica retorna al valor anterior a la falta de alimentación de la electrónica;

☑ El RESET de la protección de sobrecarga electrónica puede ser ajustado para la función manual (man), en este caso se debe hacer el RESET vía entrada digital 2 (DI2) o a través del botón de RESET. Si el ajuste del RESET se encuentra ajustado para automático (auto), la condición de error es automáticamente reseteada después de transcurrido el tiempo de enfriamiento;

☑ Al desactivar la protección de sobrecarga electrónica, la imagen térmica es puesta a cero.

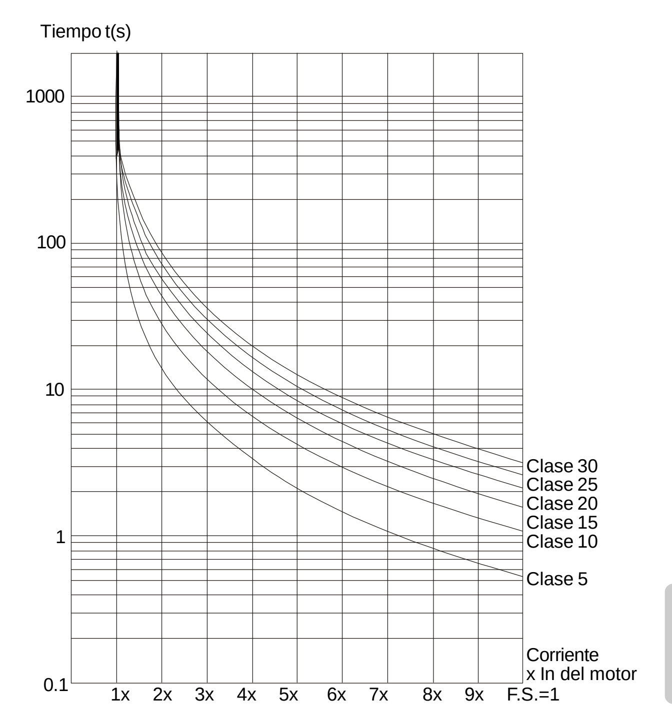


Figura 4.9 *- Clases térmicas de protección del motor a caliente con 100 % In*

Corriente del Motor	Clase		
	30	20	10
3xIn	34,4 s	23,6 s	11,8 s
5xIn	12,6 s	8,4 s	4,2 s
7xIn	6,4 s	4,2 s	2,1 s

Tabla 4.3 *- Tiempo de las clases térmicas de protección del motor a caliente*

Corriente em % de In del Motor	Factor
0 % (a frio)	1
20 %	0,87
40 %	0,74
60 %	0,61
80 %	0,48
100 % (plena carga)	0,35

Tabla 4.4 *- Factor de multiplicación de los tiempos de las clases térmicas a frío para obtener los tiempos de las clases térmicas a caliente*

4.9 RESET

Una condición de error puede ser reseteada a través del botón de RESET en el frontal del SSW-07, o a través de una botonera pulsante (0,5 segundos) en la DI3 (entrada digital para RESET). Otro modo para efectuar el RESET en el SSW-07, es desconectar y conectar nuevamente la tensión de alimentación de la electrónica (en los terminales A1 y A2).



¡NOTAS!
En el SSW-07 existe la posibilidad de RESET automático, bastando habilitar esta función vía DIP Switch (auto):

☑ El tiempo para ocurrir el RESET automático después de la ocurrencia del error es de 15 minutos para las siguientes condiciones:
- Sobrecorriente;
- Falta de fase;
- Rotor bloqueado;
- Sobrecorriente antes del By-Pass;
- Frecuencia fuera de la tolerancia;
- Contacto del relé de By-Pass interno abierto;
- Subtensión en la alimentación de la electrónica;
- Error externo.

☑ Para secuencia de fase incorrecta no existe RESET automático;
☑ Para sobrecarga electrónica del motor existe un algoritmo específico para tiempo de RESET automático.

4.10 PROGRAMACIÓN DE LA ENTRADA DIGITAL DI2

En la programación padrón de fábrica, la entrada digital DI2 tiene la suya función programada para reset de errores. La DI2 puede ser también programada para funcionar con control a tres cables.
El control a tres cables posibilita que el Arrancador Suave sea comandado a través de dos entradas digitales. DI1 como entrada de acciona y DI2 como entrada de desacciona. Pudiendo así colocar directamente una botonera de dos teclas. Mirar ítem 3.3.2.
Para modificar la programación de la entrada digital DI2, seguir las siguientes instrucciones:

1. Para entrar en el modo de programación, mantener presionada la tecla reset en la parte frontal del SSW-07 por 5 segundos. Mantener la tecla de reset presionada durante la programación;
2. Cuando estuviera en el modo programación, encenderá dos LEDs (sobrecorriente y falta de fase), señalizando que la DI2 esta programada para Reset de errores.
   Encendiendo tres LEDs (sobrecorriente, falta de fase y secuencia de fase), señaliza que la DI2 esta programada para comandos a tres cables;

3. Para modificar la programación para comandos a tres cables, mover la “DIP Switch” de sobrecorriente y volver para la posición anterior. Encenderá los tres LEDs, señalizando que la DI2 esta programada para comandos a tres cables;
4. Para modificar la programación de la DI2 para Reset de errores, mover la “DIP Switch” de Kick Start y volver para la posición anterior. Encenderá los dos LEDs, señalizando que la DI2 esta programada para Reset de errores;
5. Al desaccionar la tecla de Reset, la programación estará concluida.

4.11 FUNCIONAMIENTO DE LAS SALIDAS A RELÉ

☑ El relé para la Función de Operación cierra el suyo contacto NA. (13-14/23), siempre que el SSW-07 recibir un comando de acciona, este contacto solamente es abierto en la final de la rampa de desaceleración (cuando esta se encuentra ajustada vía trimpot), o cuando el SSW-07 recibir el comando para desacciona;

☑ El relé para la función Tensión Plena cierra el suyo contacto NA. (14/23-24) siempre que el SSW-07 se encuentra con 100 % de la tensión aplicada al motor por elle accionado, este contacto es abierto cuando el SSW-07 recibir el comando para desaccionar;

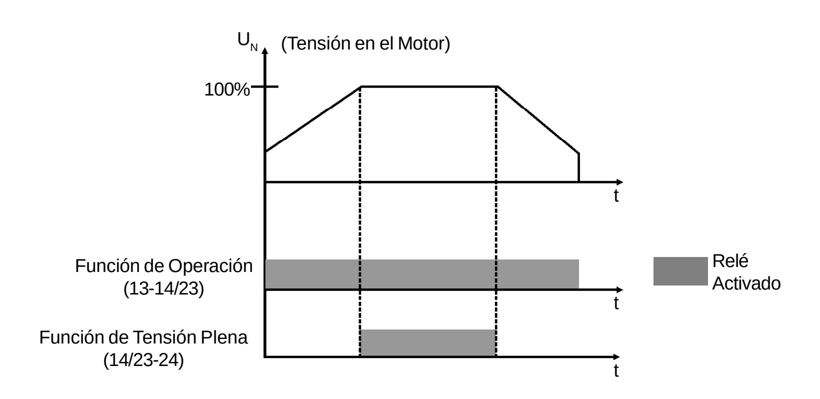


Figura 4.10 *- Funcionamiento de las salidas a relé*

4.12 PROGRAMACIÓN DE LA SALIDA A RELÉ RL1

En la programación padrón de fábrica, la salida a relé RL1 tiene su función programada para “Operación”. El RL1 (13/14) puede ser programado también para funcionar “Sin Error”. Esta función posibilita la instalación de un disyuntor con bobina de mínima tensión en la entrada del Arrancador Suave SSW-07. Mirar ítem 3.3.2.

Para modificar la programación de la salida a relé RL1, seguir las siguientes instrucciones:

1. Para entrar en el modo de programación, mantener presionada la tecla reset en la parte frontal del SSW-07 por 5 segundos. Manteniéndola presionada durante la programación;
2. Cuando en Arrancador Suave SSW-07 se encuentra en el modo de programación, encenderá dos LEDs (sobrecorriente y falta de fase), indicando que la DI2 está programada para reset de errores. Encendido 3 LEDs (sobrecorriente, falta de fase y secuencia de fase), se indica que la DI2 está programada para comandos a tres cables. Si el LED Overload se encender, la función del RL1 es "Sin Error", caso contrario la función es "Operación";
3. Para modificar la programación del relé RL1 es necesario mover el "DIP switch" de "overload" y volver para la posición anterior. El LED "overload" indica la nueva programación del RL1.
   - LED Overload apagado: Función de Operación;
   - LED Overload encendido: Función Sin Error.

Español

INFORMACIONES Y SUGERENCIAS DE PROGRAMACIÓN

Este capítulo auxilia el usuario a ajustar y a programar los tipos de control de arranque de acuerdo con la aplicación.

5.1 APLICACIONES Y PROGRAMACIÓN

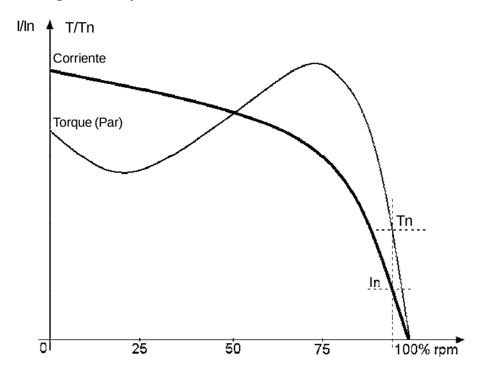


¡ATENCIÓN!
Sugerencias y notas importantes para cada tipo de control de arranque.



¡ATENCIÓN!
Para saber la correcta programación de los parámetros tenga en manos los datos de su carga y utilice el "Software" de Dimensionado WEG para Arrancadores Suaves disponible en la página de Internet (http://www.weg.net).
Caso no se consiga utilizar este software se pueden seguir algunos conceptos prácticos descriptos en este capítulo.

A seguir son presentadas las curvas características con el comportamiento de la corriente y del torque (par) de arranque conforme algunos tipos de control.



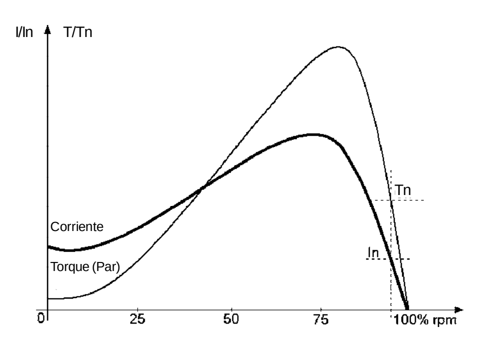


***Figura 5.1** - Curvas características de torque (par) y de corriente en un arranque directo y por rampa de tensión*

Español

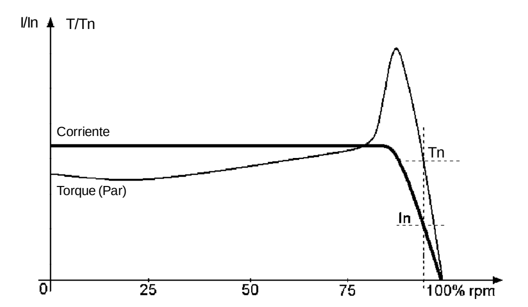


***Figura 5.2** - Curvas características de torque (par) y de corriente en un arranque con limitación de corriente*

Los ítems a seguir presentan curvas características del comportamiento del torque (par) de arranque de acuerdo con algunos tipos de cargas y con tipos de control propuestos.

5.1.1 Arranque con Rampa de Tensión

1) Ajustar el valor de la tensión inicial para un valor bajo;
2) Cuando fuera colocada carga en el motor, ajustar la tensión inicial para un valor que haga el motor girar suavemente a partir del instante que fuera accionado;
3) Ajustar el tiempo de aceleración con el tiempo necesario para el arranque, inicialmente con tiempos cortos, 10 a 15 segundos, después intente encontrar la mejor condición de arranque para la suya carga.

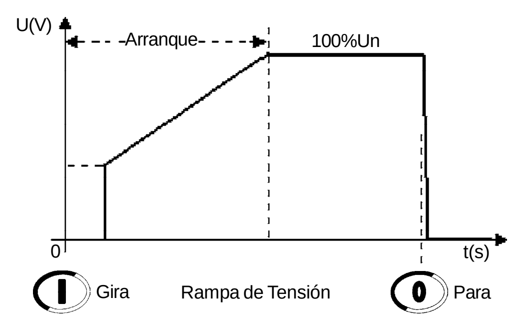


***Figura 5.3** - Arranque con rampa de tensión*



¡NOTAS!

☑ Con largos tiempos de arranque, o el motor sin carga, pueden ocurrir vibraciones durante el arranque del motor, por lo tanto disminuya el tiempo de arranque;

☑ Caso ocurran errores durante el arranque, revise todas las conexiones del Arrancador Suave a la red de alimentación, conexiones del motor, niveles de las tensiones de la red de alimentación, fusibles, disyuntores y seccionadoras.

5.1.2 Arranque con Limitación de Corriente

1) Para arrancar con limitación de corriente se debe arrancar con carga, testes a vació pueden ser hechos con rampa de tensión;
2) Ajustar el tiempo de aceleración con el tiempo necesario para el arranque, inicialmente con tiempos cortos, 20 a 25s. Ese tiempo será utilizado como tiempo de rotor bloqueado caso el motor no arranque;
3) Ajustar el Limite de Corriente de acuerdo con las condiciones que su instalación eléctrica permita y también a valores que suministren el torque (par) suficiente para arrancar el motor. Inicialmente puede ser programado con valores entre 2x a 3x de la corriente nominal del motor (In del motor).

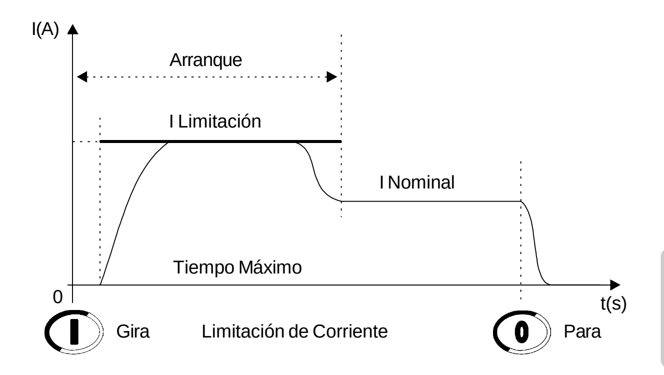


***Figura 5.4** - Arranque con límite de corriente constante*



¡NOTAS!

☑ Si el límite de corriente no fuera alcanzado durante el arranque, el motor irá arrancar inmediatamente;
☑ Valores muy bajos de Límite de Corriente no proporcionan torque (par) suficiente para arrancar el motor. Mantenga el motor siempre girando a partir del instante que fuera accionado;
☑ Para cargas que necesiten de un torque (par) inicial de arranque más elevado, se puede utilizar la función “Kick Start”;
☑ Caso ocurran errores durante el arranque, revise todas las conexiones del Arrancador Suave SSW-07 a la red de alimentación, conexiones del motor, niveles de las tensiones de la red de alimentación, fusibles, disyuntores y seccionadoras.

Español

5.2 PROTECCIONES Y PROGRAMACIÓN

5.2.1 Sugerencia de como Programar la Clase Térmica

1) Parta inicialmente en la clase térmica padrón, algunas veces, más sin que el motor se caliente excesivamente;
2) Determine el correcto tiempo del arranque. Encuentre una media de la corriente utilizando un polímetro con una sonda de corriente para medirla. Para cualquier tipo de control de arranque se puede encontrar una media de la corriente;

Por ejemplo:
Arrancando con rampa de tensión un motor de 80 A. La corriente inicia en 100 A y va hasta 300 A, retornando después a la nominal en 20 s.
(100 A + 300 A)/2 = 200 A
200 A / 80 A = 2,5 x In del motor
entonces: 2,5 x In @ 20 s.

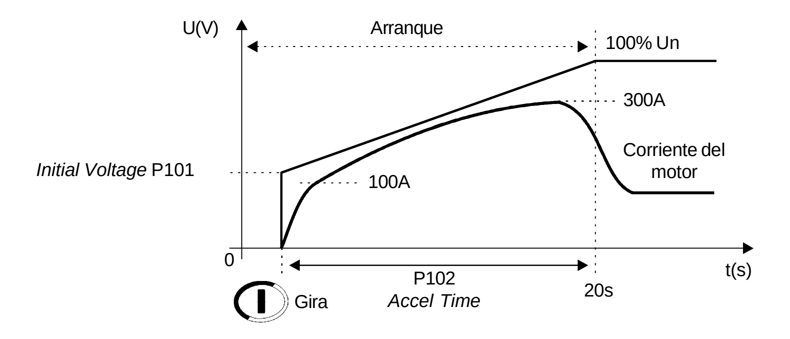


Figura 5.5 *- Curva típica de corriente en un arranque por rampa de tensión*

3) Utilice ese tiempo para encontrar la mínima clase necesaria para arrancar el motor a frío. En el ítem 4.8 - Protección de Sobrecarga es posible averiguar las curvas de las clases térmicas del motor a frío.

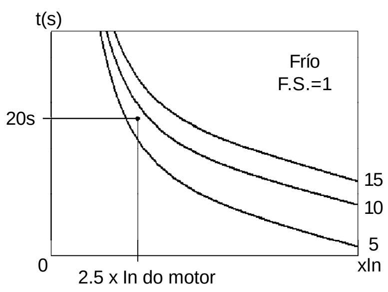


Figura 5.6 *- Verificando la clase mínima en las curvas a frío*

Español

Por lo tanto, la clase térmica para arrancar el motor es la Clase 10, la Clase 5 tiene tiempo inferior para esta corriente.
Esta clase permite el arranque del motor a frío.

4) Para sabernos cual es la clase térmica necesaria para arrancar el motor a caliente, necesitamos saber hasta cuanto el motor soporta. Para eso necesitamos conocer el tiempo de rotor bloqueado que el motor soporta.



¡NOTA!
Para programar correctamente la clase térmica que irá proteger el suyo motor es necesario tener el tiempo de rotor bloqueado que el motor permite. Este dato esta disponible en el catalogo del fabricante del motor.
Con el tiempo de rotor bloqueado encontraremos la máxima clase térmica que irá proteger el motor para el arranque a caliente. En el ítem 4.8 - Protección de Sobrecarga es posible verificar las curvas de las clases térmicas del motor a caliente.
Por ejemplo:
6,6 x In @ 6 s.

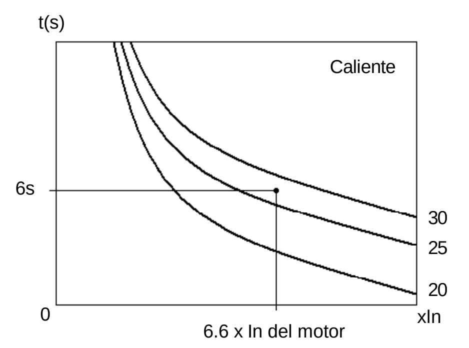


Figura 5.7 *- Verificando la clase máxima en las curvas a caliente*

Por lo tanto, la máxima clase térmica que irá proteger el motor es la Clase 25, la Clase 30 tiene mayor tiempo para esta corriente.
Esta clase permite el arranque del motor a caliente, o sea, en cualquier condición.



¡NOTA!
Reacuérdese que esta protección toma como padrón el Motor Trifásico IP55 Standard WEG, por lo tanto si el motor fuera distinto no programe la clase térmica en la máxima y si próximo de la mínima clase térmica necesaria para el arranque.

Ejemplo de programación de la clase térmica:

Datos del motor:
Potencia: 50 cv
Tensión: 380 Vca
Corriente Nominal (In): 71 A
Factor de Servicio (F.S.): 1,00
Ip / In : 6,6
Tiempo de rotor bloqueado: 12 segundos a caliente
Velocidad: 1770 rpm

Datos de arranque del motor + carga:
Arranque por rampa de tensión, media de la corriente de arranque: 3 x la corriente nominal del motor durante 25 s (3x In @ 25 s).

1) En el gráfico, a frío en la figura 4.8, verificamos la mínima Clase Térmica que irá posibilitar el arranque con tensión reducida:
   Para 3 x In del motor @ 25 s, tomamos la más próxima arriba: Clase 10;
2) En el gráfico, a caliente en la figura 4.9, verificamos la máxima Clase Térmica que soporta el motor debido al tiempo de rotor bloqueado a caliente.
   Para 6,6 x In del motor @ 12 s, tomamos la más próxima abajo: Clase 30.

Sabemos entonces que la Clase Térmica 10 posibilita un arranque y la Clase Térmica 30 es el límite máximo. Por lo tanto debemos tomar una Clase Térmica entre esas dos conforme la cantidad de arranques por hora e intervalo de tiempo entre la parada y el nuevo comando de arranque del motor.

Cuanto más próximo de la Clase 10, más protegido va estar el motor, menos arranques por hora y mayor debe ser el intervalo de tiempo entre la parada y el nuevo comando de arranque del motor.

Cuanto más próximo de la Clase 30, más próximo se esta del límite máximo del motor, por lo tanto se puede tener más arranques por hora y menos intervalo entre la parada y el nuevo comando de arranque del motor.

5.2.2 Reducción del Tiempo de Arranque a Frío para Caliente

Para determinar los tiempos de actuación de las clases térmicas a caliente, cuando el motor estuviera trabajando en régimen pleno con corriente inferior a 100 % de la In del motor, utilice el factor multiplicador de la tabla 4.4, conforme el porcentual de corriente que el motor está operando.
Por ejemplo:
Un motor esta siendo operado con 80 % In y es desligado.
Inmediatamente es arrancado nuevamente.
El régimen de arranque es 3x In del motor @ 25 s.
La clase térmica seleccionada es la Clase 10 con 33,7 s @ 3x In del motor.

El factor de ajuste en la tabla para 80 % In del motor es de 0,48.

El tiempo final de actuación será: 0,48 x 33,7 s = 16,2 s, o sea, el tiempo fue reducido de 33,7 s en un arranque a frío para 16,2 s con arranque a caliente, por lo tanto no posibilitará un nuevo arranque antes de la imagen térmica del motor disminuir, o sea, enfriarse.

5.2.3 Factor de Servicio

Cuando el Factor de Servicio (F.S.) fuera distinto de 1,00 y tendrá la necesidad de utilizarlo, existe en lo propio gráfico, a frío, los puntos para F.S. = 1,15 y una tabla para F.S. = 1,15.

Si desear saber los tiempos de actuación de la protección térmica para otro valor de F.S. basta desplazar la línea de xIn del motor para la izquierda.

$$\frac{1}{F.S.} \times N \times In = Nueva_Línea \cdot N \times In$$

N = Número de veces de la corriente nominal del motor.

Ejemplos:
Considerando la línea 3xIn de F.S.=1,00 para F.S.=1,25.

$$\frac{1}{1{,}25} \times 3 \times In = 2{,}40 \times In$$

La nueva línea de 3 x In con F.S.=1,25 debe estar situada en 2,40 x In.

Considerando la línea de 3 x In de F.S.=1,00 para F.S.=1,15.

$$\frac{1}{1{,}15} \times 3 \times In = 2{,}61 \times In$$

La nueva línea de 3 x In con F.S.=1,15 debe estar situada en 2,61 x In.

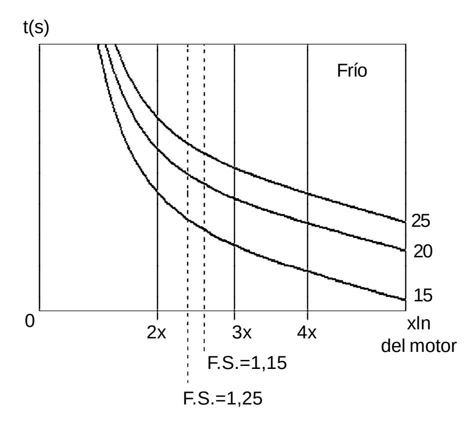


Figura 5.8 *- Utilizando el F.S. para encontrar el nuevo tiempo*

Español

Caso no se encuentra disponible la HMI o comunicación serial para la programación del parámetro de factor de servicio, es necesario utilizar la corriente nominal del motor como siendo In del motor x F.S. En este caso, el "Trimpot Motor Current" debe ser programado considerando el factor de servicio.

$$Motor_Current = \frac{In_del_Motor \times F.S.}{In_de_la_SSW} \times 100$$

Ejemplo:
Motor de 80 A con F.S. = 1,25
SSW-07 de 130 A

$$\frac{80 \times 1{,}25}{130} \times 100 = 77\ \%$$

El "trimpot Motor Current" debe entonces ser ajustado en 77 %.



¡NOTA!
El ejemplo y la ecuación arriba deben ser usados solamente cuando el factor de servicio fuera usado, y no es posible programar el parámetro de factor de servicio vía HMI o comunicación serial.

Español

SOLUCIÓN Y PREVENCIÓN DE FALLOS

6.1 ERRORES Y POSIBLES CAUSAS

Cuando un error es detectado, el Arrancador Suave es bloqueado (deshabilitado), el error es presentado a través de parpadeos en los LEDs.
Para que el Arrancador Suave vuelva a operar normalmente después de la ocurrencia de un error, es preciso resetearla. De forma generalizada, eso puede ser hecho a través de las siguientes formas:

☑ Interrumpiendo la alimentación de la electrónica y conectándola nuevamente (power-on RESET);
☑ A través del botón de RESET en el frontal de SSW-07 (botón de RESET);
☑ Automáticamente a través del RESET automático. Habilitar esta función vía DIP Switch (auto);
☑ Vía entrada digital DI2 o DI3.

Descripción de la protección y señalización del error	Descripción de la actuación	Causas más probables	Reset
Falta de Fase o Subcorriente **E03** (LED Phase Loss) Parpadeando	En el inicio del arranque: Actúa cuando no se tiene tensión en los terminales de alimentaciones de la potencia (R/1L1, S/3L2 y T/5L3) o cuando el motor estuviera desconectado. En régimen (100 % de tensión): Actúa cuando el valor de corriente se encuentra abajo del valor programado durante el tiempo también programado. Presentando la corriente nominal del motor. Con la programación de los parámetros con valores padrón de fábrica, esta protección actúa después de transcurrido 1 s de la falta de fase, tanto en la entrada cuanto en la salida (motor). Actúa cuando la corriente que circula por el SSW-07 es inferior a 20 % de la corriente ajustada en el Trimpot “Motor Current”.	Valor porcentual programado con límite máximo aceptable. En aplicaciones como bombas hidráulicas ella puede estar girando a vació. Falta de fase de la red trifásica. Cortocircuito o fallo en el tiristor o By-Pass. Motor no conectado. Tipo de conexión del motor errada. Problemas de mal contacto en las conexiones. Problemas con el accionamiento del contactor de entrada. Fusibles de entrada abiertos. Transformadores de entrada subdimensionados. Programación incorrecta del “Trimpot Motor Current”. Motor con consumo de corriente abajo del valor límite para actuación de la protección de falta de fase.	Power-on. Botón Reset. Autoreset. DIx.
Sobre temperatura en la potencia **E04** (LED Fault) Parpadea 1 vez (LED Ready) Encendido	Cuando la temperatura en el disipador fuera superior al valor límite. Actúa también en el caso de sensor de temperatura no conectado.	Carga en el eje de motor muy alta. Elevado número de arranques sucesivos. Sensor interno de temperatura no conectado.	Power-on. Botón reset. Auto-reset. DIx.

***Tabla 6.1 -** Errores y posibles causas*

Descripción de la protección y señalización del error	Descripción de la actuación	Causas más probables	Reset
Sobrecarga electrónica del motor **E05** (LED Overload) Parpadeando	Cuando exceder los tiempos informados por las curvas de las clases térmicas programadas.	Ajuste incorrecto del "Trimpot Motor Current" (ajuste de la corriente del motor). Valor ajustado muy bajo para el motor utilizado. Régimen de arranque arriba del permitido. Clase térmica programada abajo del régimen permitido por el motor. Tiempo entre parada y nuevo arranque abajo del permitido por los tiempos de enfriamiento para la potencia del motor. Carga en el eje muy alta. Valor de la protección térmica guardada al desligar el control y retomada al religar.	Power-on. Botón Reset. Autoreset. DIx.
Exceso de tiempo de limitación de corriente durante el arranque **E62** (LED Fault) Parpadea 2 veces (LED Ready) Acceso	Cuando el tiempo de arranque debido al arranque con limitación de corriente, fuera superior al tiempo ajustado en la rampa de aceleración.	Tiempo programado para rampa de aceleración inferior al necesario. Valor de la limitación de corriente programado muy bajo. Motor trabado, rotor bloqueado.	Power-on. Botón Reset. Autoreset. DIx.
Rotor bloqueado **E63** (LED Stall) Parpadeando	Actúa antes de la tensión plena, si la corriente fuera superior a dos veces la corriente nominal del motor.	Tiempo de la rampa de aceleración programado menor que el tiempo real de aceleración. Eje del motor trabado (bloqueado). El transformador que alimenta el motor puede estar saturado y llevando mucho tiempo para se recuperar de la corriente de arranque.	Power-on. Botón Reset. Autoreset. DIx.
Sobrecorriente **E66** (LED Overcurrent) Parpadeando	Monitoreo solamente cuando el SSW-07 está en régimen (100 % de tensión). Actúa cuando la corriente del motor ultrapasa el valor de 3 veces el valor ajustado en el trimpot (Motor Current) durante un tiempo superior a 1 s.	Cortocircuito entre fases. Exceso de carga momentánea en el motor. Eje del motor trabado, rotor bloqueado.	Power-on. Botón Reset. Autoreset. DIx.
Secuencia de fase incorrecta **E67** (LED Phase Seq) Parpadeando	Cuando la secuencia de interrupciones de las señales de sincronismo no sigue la secuencia RST.	Secuencia de fase de la red de entrada invertida. Puede tener sido modificada en otro punto de la red de alimentación.	Power-on. Botón Reset. DIx.

Tabla 6.1 - *Errores y posibles causas* ***(cont.)***

Descripción de la protección y señalización del error	Descripción de la actuación	Causas más probables	Reset
Subtensión en la alimentación de la electrónica **E70** (LED Fault) Parpadea 2 veces (LED Ready) Apagado	Actúa cuando la tensión de la alimentación de la electrónica es inferior a 93 Vca.	Alimentación de la electrónica abajo del valor mínimo. Mal contacto en la alimentación de la electrónica. Fusibles de la alimentación de la electrónica abierto.	Power-on. Botón Reset. Autoreset. DIx.
Contactor del relé de By-Pass interno abierto **E71** (LED Fault) Parpadea 3 veces (LED Ready) Apagado	Cuando ocurrir algún fallo con los contactos de los relés de By-Pass interno en régimen de tensión plena.	Mal contacto en los cables de accionamiento de los relés de By-Pass interno. Contactos de los relés de By-Pass defectuosos debido alguna sobrecarga.	Power-on. Botón Reset. Autoreset. DIx.
Sobrecorriente antes del by-Pass **E72** (LED Fault) Parpadea 4 veces (LED Ready) Apagado	Actúa antes del cierre del By-Pass en el caso de la corriente fuera superior a: 37,5 A para modelos de SSW hasta 30 A; 200 A para los modelos de SSW de 45 A a 85 A; 260 A para los modelos de SSW de 130 A; 400 A para los modelos de SSW de 171 A y 200 A.	Tiempo de la rampa de aceleración programada menor que el tiempo real de aceleración. Corriente nominal del motor arriba de la corriente soportada por el Arrancador Suave. Eje del motor trabado, rotor bloqueado.	Power-on. Botón Reset. Autoreset. DIx.
Frecuencia fuera de la tolerância **E75** (LED Fault) Parpadea 1 vez (LED Ready) Apagado	Cuando la frecuencia se encuentra abajo o arriba de los límites de 45 hasta 66 Hz.	Frecuencia de la red esta fuera de los límites. Cuando el Arrancador Suave + Motor estuvieren siendo alimentados por un generador que no esta soportando el régimen de carga plena o de arranque del motor.	Power-on. Botón Reset. Autoreset. DIx.

Tabla 6.1 - *Errores y posibles causas* ***(cont.)***

OBSERVACIONES:
En el caso de actuación del error E04 (sobretemperatura en la potencia), es necesario esperar el Arrancador Suave enfriarse un poco antes de resetearlo.
En el cado del error E05 (sobrecarga en el motor), es necesario esperar el mismo enfriarse un poco antes de reseteralo.

Español

6.2 SOLUCIÓN DE LOS PROBLEMAS MÁS FRECUENTES

Problema	Punto a ser verificado	Acción correctiva
Motor no gira	Cableado errado	Verificar todas las conexiones de potencia y de comando. Por ejemplo: Las entrada digitales DIx programadas como habilitación o error externo deben estar conectadas, a alimentación CA.
	Programación incorrecta	Verificar si los parámetros están con los valores correctos para la aplicación.
	Error	Verificar si el Arrancador Suave, no está bloqueado a una condición de error detectado (mirar tabla 6.1).
Motor no alcanza la velocidad nominal	Motor tumbado	Aumentar el nivel de alimentación de corriente si con el control para limitación de corriente.
Rotación del motor oscila (fluctúa)	Conexiones flojas	Deshabilite el Arrancador Suave, desconecte la alimentación y apriete todas las conexiones. Chequear todas las conexiones internas del Arrancador Suave para certificarse de que están bien conectadas.
Rotación del motor muy alta o muy baja	Datos de la placa del motor	Verificar si el motor utilizado esta de acuerdo con la aplicación.
LEDs apagados	Verificar la tensión de la alimentación de la tarjeta de control (A1 y A2)	Valores nominales deben estar dentro del siguiente: Umín. = 93,5 Vca Umáx.= 264 Vca
Golpes en la aceleración	Ajuste del Arrancador Suave	Reducir el tiempo de la rampa de aceleración. Reducir el ajuste de tensión de pedestal.

Tabla 6.2 - *Solución de los problemas más frecuentes*



¡NOTA!
Para consultas o solicitaciones de servicios, es importante tener en las manos los siguientes datos:

☑ Modelo del Arrancador Suave;
☑ Número de serie, fecha de fabricación y revisión de hardware constantes en la etiqueta de identificación del producto (mirar ítem 2.3);
☑ Versión de software instalada (mirar ítem 2.3);
☑ Datos de la aplicación y de la programación efectuada.

Para mayores informaciones, entrenamiento o servicios, por gentileza contactar a Assistência Técnica WEG.

Español

6.3 MANTENIMIENTO PREVENTIVO



¡PELIGRO!
Siempre desconecte la alimentación general antes de cambiar cualquier componente eléctrico asociado al Arrancador Suave SSW-07.

No Ejecutar Ninguno Ensayo de Tensión Aplicada al Arrancador Suave SSW-07!
Caso sea necesario, consulte el fabricante.

No Utilice Megometro para chequear los Tiristores.

Para evitar problemas de mal funcionamiento ocasionados por condiciones ambientales desfavorables tales como alta temperatura, humedad, suciedad, vibración o debido al envejecimiento de los componentes se hacen necesarias inspecciones periódicas en los Arrancadores Suaves SSW-07 e instalaciones.

Componente	Anormalidad	Acción Correctiva
Terminales, conectores	Tornillos Flojos	Aprieto (1)
	Conectores Flojos	
Ventiladores / Sistemas de ventilación	Ventiladores Sucios	Limpieza (1)
	Ruido acústico anormal	Sustituir ventiladores
	Ventilador siempre parado	
	Vibración anormal	
	Volvo en los filtros de aire	Limpieza o Sustitución (2)
Modulo de Potencia / Conexiones de Potencia	Acumulo de polvo, aceite, humedad, etc.	Limpieza (1)
	Tornillos de conexiones flojos	Aprieto (1)

***Tabla 6.3** - Inspeciones periódicas después la colocación en funcionamiento*

OBS:
(1) A cada seis meses.
(2) Dos veces por mes.

DISPOSITIVOS OPCIONALES

Este capítulo describe los dispositivos opcionales que pueden sierren utilizados con el Arrancador Suave SSW-07.

Descripción del Opcional	Item WEG
HMI local tipo Plug-In en el SSW-07	417114750
Kit HMI remota	417114751
Cable de 1m para conexión SSW-07 - HMI remota	0307.7827
Cable de 2m para conexión SSW-07 - HMI remota	0307.7828
Cable de 3m para conexión SSW-07 - HMI remota	0307.7829
Cable de 5m para conexión SSW-07 - HMI remota	0307.8113
Cable de 7,5m para conexión SSW-07 - HMI remota	0307.8114
Cable de 10m para conexión SSW-07 - HMI remota	0307.8115
Kit Plug-In para comunicación Profibus	417114752
Kit Plug-In para comunicación DeviceNet	417114753
Kit Plug-In para comunicación RS232	417114754
Cable de 3m para conexión SSW-07 - Serial del PC	0307.8320
Cable de 10m para conexión SSW-07 - Serial del PC	0307.8321
Kit Plug-In para comunicación RS485	417114755
Kit ventilación de la mecánica 2 (Corrientes de 45 a 85A)	417114756
Kit ventilación de la mecánica 3 (Corrientes de 130 a 200A)	417114757
Kit IP20 para a mecánica 3 (Corrientes de 130 a 200A)	417114758
Kit Plug-In para PTC del motor	417114759
Kit SuperDrive G2	417114762

Tabela 7.1 *- Dispositivos opcionales*



¡NOTA!
Por gentileza averiguar la disponibilidad de los Opcionales.

7.1 KIT IP20

La función del Kit IP20 es proteger contra toques en las partes energizadas.

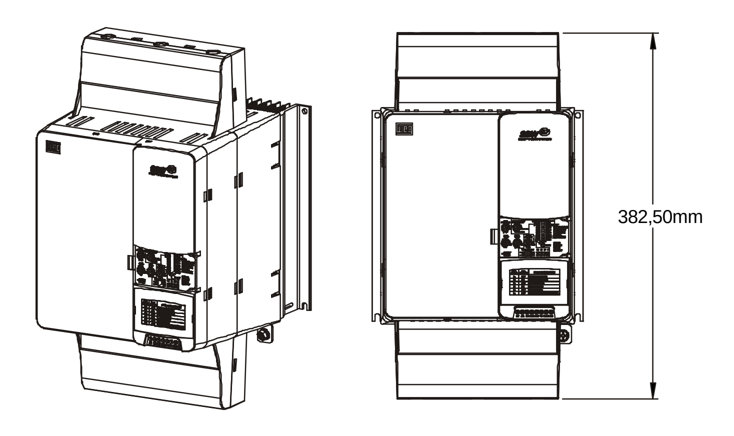


Figura 7.1 *- Kit IP20*

Español

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Este capítulo describe las características técnicas eléctricas y mecánicas de la línea de Arrancadores Suaves SSW-07.

8.1 POTENCIAS Y CORRIENTES NOMINALES CONFORME UL508

Modelo SSW-07	Corriente Nominal del SSW-07	Tensión del Motor 220/230 Vca		Tensión del Motor 380/400 Vca		Tensión del Motor 440/460 Vca		Tensión del Motor 575 Vca	
	(A)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)
SSW-070017	17	5	3,7	7,5	5,5	10	7,5	15	11
SSW-070024	24	7,5	5,5	10	7,5	15	11	20	15
SSW-070030	30	10	7,5	15	11	20	15	25	18,5
SSW-070045	45	15	11	25	18,5	30	22	40	30
SSW-070061	61	20	15	30	22	40	30	50	37
SSW-070085	85	30	22	50	37	60	45	75	55
SSW-070130	130	50	37	75	55	100	75	125	90
SSW-070171	171	60	45	100	75	125	90	150	110
SSW-070200	200	75	55	100	75	150	110	200	150

Tabla 8.1 - *Potencias y corrientes conforme UL508 (Temperatura ambiente de 55 ºC)*

8.2 POTENCIAS Y CORRIENTES NOMINALES CONFORME MOTORES WEG, ESTÁNDAR, IP55, IV POLOS

Modelo SSW-07	Corriente Nominal del SSW-07	Tensión del Motor 220/230 Vca		Tensión del Motor 380/400 Vca		Tensión del Motor 440/460 Vca		Tensión del Motor 525 Vca		Tensión del Motor 575 Vca	
	(A)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)
SSW-070017	17	6	4,5	10	7,5	12,5	9,2	15	11	15	11
SSW-070024	24	7,5	5,5	15	11	15	11	20	15	20	15
SSW-070030	30	10	7,5	20	15	20	15	25	18,5	30	22
SSW-070045	45	15	11	30	22	30	22	40	30	40	30
SSW-070061	61	20	15	40	30	50	37	50	37	60	45
SSW-070085	85	30	22	60	40	60	45	75	55	75	55
SSW-070130	130	50	37	75	56	100	75	125	90	125	90
SSW-070171	171	60	45	125	90	125	90	150	110	175	132
SSW-070200	200	75	55	125	90	150	110	200	150	200	150

Tabla 8.2 - *Potencias y corrientes para motores WEG (Temperatura ambiente de 55 ºC)*



¡NOTA!
Las potencias máximas indicadas en la tabla 8.1, son basadas en 3x Corriente Nominal del Arrancador Suave SSW-07 durante 30 s y 10 arranques por hora (3 x In @ 30 s).

Español

8.3 DATOS DE LA POTENCIA

Alimentación	Tensión de la Potencia (R/1L1, S/3L2, T/5L3)	(220 a 575) Vca (-15 % a +10 %), o (187 a 632) Vca
	Frecuencia	(50 a 60) Hz (± 10 %), o (45 a 66) Hz
Capacidad	Número máximo de arranques por hora (sin ventilación)	10 (1 a cada 6 minutos; modelos de 17 A a 30 A); 3 (1 a cada 20 minutos; modelos de 45 A a 200 A).
	Número máximo de arranques por hora con kit opcional de ventilación	10 (1 a cada 6 minutos; modelos de 45 A a 200 A)
	Ciclo de arranque	3 x In del SSW-07 durante 30 segundos
Tiristores (SCRs)		Tensión reversa de pico máxima 1600 V
Categoría de Sobretensión		III (UL508/EN61010)

8.4 DATOS DE LA ELECTRONICA Y PROGRAMACIÓN

Alimentación	Tensión de Control X1A (1,2)	☑ (110 a 240) Vca (-15 % a +10 %), o (94 a 264) Vca
	Frecuencia	☑ (50 a 60) Hz (± 10 %), o (45 a 66) Hz
	Consumo	☑ 140 mA Máx.
Control	Método	☑ Rampa de tensión; ☑ Limitación de corriente.
Entradas	Digitales	☑ 3 entradas digitales aisladas; ☑ Nivel alto mínimo: 93 Vca; ☑ Nivel bajo máximo: 10 Vca; ☑ Tensión máxima: 264 Vca; ☑ Corriente de entrada: 1,1 mA @ 220 Vca; ☑ Funciones programables.
Salidas	Relé	☑ 2 relés con contactos NA, 240 Vca, 1 A, funciones programables;
Seguridad	Protecciones	☑ Sobrecorriente; ☑ Falta de Fase; ☑ Secuencia de fase invertida; ☑ Sobretemperatura en el disipador de la potencia; ☑ Sobrecarga en el Motor; ☑ Defecto externo; ☑ Contactor de By-Pass abierto; ☑ Sobrecorriente antes del By-Pass; ☑ Rotor bloqueado; ☑ Frecuencia fuera de la tolerancia; ☑ Subtensión en la alimentación de la electrónica.

CAPÍTULO ***1***

Instruções de Segurança

1.1 Avisos de Segurança no Manual 105
1.2 Avisos de Segurança no Produto 105
1.3 Recomendações Preliminares 106

CAPÍTULO ***2***

Informações Gerais

2.1 Sobre o Manual 107
2.2 Sobre a Soft-Starter SSW-07 107
2.3 Etiqueta de Identificação da Soft-Starter SSW-07 108
2.4 Recebimento e Armazenamento 111

CAPÍTULO ***3***

Instalação e Conexão

3.1 Instalação Mecânica 112
3.1.1 Condições Ambientais 112
3.1.2 Dimensões da Soft-Starter SSW-07 112
3.1.3 Posicionamento / Fixação 113
3.1.3.1 Montagem em Painel 114
3.1.3.2 Montagem em Superfície 115
3.2 Instalação Elétrica 115
3.2.1 Bornes de Potência 116
3.2.2 Localização das Conexões de Potência, Aterramento e Controle 117
3.2.3 Cabos da Potência e Aterramento Sugeridos 118
3.2.4 Conexão da Rede de Alimentação à Soft-Starter SSW-07 118
3.2.4.1 Capacidade da Rede de Alimentação 119
3.2.4.2 Fusíveis Recomendados 119
3.2.5 Conexão da Soft-Starter SSW-07 ao Motor 120
3.2.5.1 Ligação Padrão da Soft-Starter SSW-07 ao Motor com Três Cabos 120
3.2.6 Conexões de Aterramento 121
3.2.7 Conexões de Sinal e Controle 122
3.3 Acionamentos Sugestivos 122
3.3.1 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas Digitais a Dois Fios e Contator de Isolação da Potência 124
3.3.2 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas Digitais a Três Fios e Disjuntor de Isolação da Potência 124
3.3.3 Simbologia 125

CAPÍTULO ***4***

Como Ajustar a SSW-07

4.1 Ajuste do Tipo de Controle 126

Português

4.2 Kick Start 127
4.3 Ajuste da Tensão Inicial 127
4.4 Ajuste do Limite de Corrente 128
4.5 Ajuste do Tempo da Rampa de Aceleração 129
4.6 Ajuste do Tempo da Rampa de Desaceleração 129
4.7 Ajuste de Corrente do Motor 130
4.8 Proteção de Sobrecarga Eletrônica do Motor 131
4.9 Reset 134
4.10 Programação da Entrada Digital DI2 134
4.11 Funcionamento das Saídas a Relé 135
4.12 Programação da Saída a Relé RL1 135

*CAPÍTULO **5***

Informações e Sugestões de Programação

5.1 Aplicações e Programação 136
5.1.1 Partindo com Rampa de Tensão 137
5.1.2 Partindo com Limite de Corrente 138
5.2 Proteções e Programação 139
5.2.1 Sugestão de como Programar a Classe Térmica 139
5.2.2 Redução do Tempo de Partida a Frio para Quente 141
5.2.3 Fator de Serviço 142

*CAPÍTULO **6***

Solução e Prevenção de Falhas

6.1 Erros e Possíveis Causas 144
6.2 Solução de Problemas mais Freqüentes 147
6.3 Manutenção Preventiva 148

*CAPÍTULO **7***

Dispositivos Opcionais

7.1 Kit IP20 149

*CAPÍTULO **8***

Características Técnicas

8.1 Potências e Correntes Nominais Conforme UL508 150
8.2 Potências e Correntes Nominais Conforme Motores Weg, Standard, IP55, IV Pólos 150
8.3 Dados da Potência 151
8.4 Dados da Eletrônica e Programação 151

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual contém informações necessárias para o uso correto da Soft-Starter SSW-07.
Ele foi escrito para ser utilizado por pessoas com treinamento ou qualificação técnica adequadas para operar este tipo de equipamento.

1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL

No decorrer do texto serão utilizados os seguintes avisos de segurança:



PERIGO!
A não consideração dos procedimentos recomendados neste aviso podem levar à morte, ferimento grave e danos materiais consideráveis.



ATENÇÃO!
A não consideração dos procedimentos recomendados neste aviso podem levar a danos materiais.



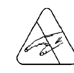
NOTA!
O texto objetiva fornecer informações importantes para correto entendimento e bom funcionamento do produto.

1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO

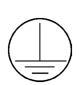
Os seguintes símbolos podem estar afixados ao produto, servindo como aviso de segurança:



Tensões elevadas presentes.



Componentes sensíveis a descarga eletrostáticas.
Não tocá-los.



Conexão obrigatória ao terra de proteção (PE).

Português

1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES



PERIGO!
Somente pessoas com qualificação adequada e familiaridade com a Soft-Starter SSW-07 e equipamentos associados devem planejar ou implementar a instalação, partida, operação e manutenção deste equipamento.
Estas pessoas devem seguir todas as instruções de segurança contidas neste manual e/ou definidas por normas locais.
Não seguir as instruções de segurança pode resultar em risco de vida e/ou danos no equipamento.



NOTA!
Para os propósitos deste manual, pessoas qualificadas são aquelas treinadas de forma a estarem aptas para:

1. Instalar, aterrar, energizar e operar a Soft-Starter SSW-07 de acordo com este manual e os procedimentos legais de segurança vigentes;
2. Utilizar os equipamentos de proteção de acordo com as normas estabelecidas;
3. Prestar serviços de primeiros socorros.



PERIGO!
Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar qualquer componente elétrico associado a Soft-Starter SSW-07.
Altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação. Aguarde pelo menos 3 minutos para a descarga completa dos capacitores.
Sempre conecte o dissipador do equipamento ao terra de proteção (PE) no ponto adequado para isto.



ATENÇÃO!
Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas. Não toque diretamente sobre componentes ou conectores.
Caso necessário, toque antes no dissipador metálico aterrado ou utilize pulseira de aterramento adequada.

Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada a Soft-Starter SSW-07!
Caso seja necessário consulte o fabricante.



NOTA!
Soft-Starters SSW-07 podem interferir em outros equipamentos eletrônicos. Siga os cuidados recomendados no capítulo 3 (Instalação) para minimizar estes efeitos.



NOTA!
Leia completamente este manual antes de instalar ou operar esta Soft-Starter SSW-07.

INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 SOBRE O MANUAL

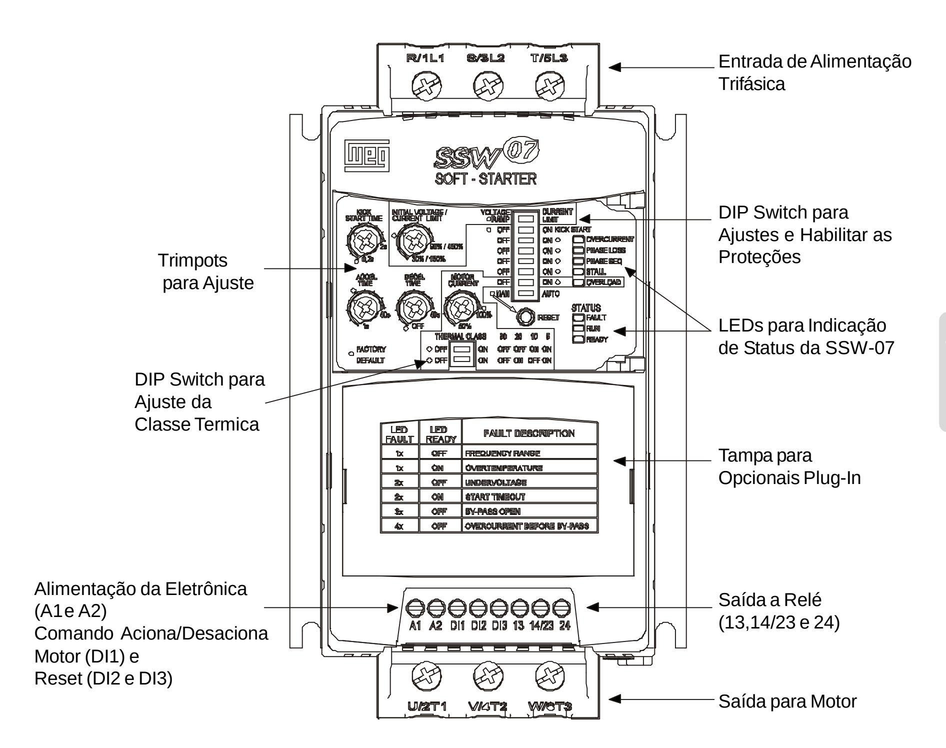
Este manual apresenta a instalação da Soft-Starter, como colocá-la em funcionamento, as principais características técnicas e como identificar e corrigir problemas mais comuns.
Os manuais descritos a seguir devem ser consultados para obter mais informações, referentes as funções, acessórios e condições de funcionamento:

☑ Manual de Programação, com descrição detalhada dos parâmetros e suas funções;
☑ Manual de Comunicação RS-232 / RS-485.

Esses manuais são fornecidos em formato eletrônico no CD-ROM que acompanha a Soft-Starter, ou podem ser obtidos no site da WEG - www.weg.net.

2.2 SOBRE A SOFT-STARTER SSW-07

A Soft-Starter SSW-07 é um produto de alta performance o qual permite o controle da partida de motores de indução trifásicos. Desta forma evita-se choques mecânicos na carga e surtos de corrente na rede de alimentação.



LED FAULT	LED READY	FAULT DESCRIPTION
1x	OFF	FREQUENCY RANGE
1x	ON	OVERTEMPERATURE
2x	OFF	UNDERVOLTAGE
2x	ON	START TIMEOUT
3x	OFF	BY-PASS OPEN
4x	OFF	OVERCURRENT BEFORE BY-PASS

Figura 2.1 - *Vista frontal da SSW-07*

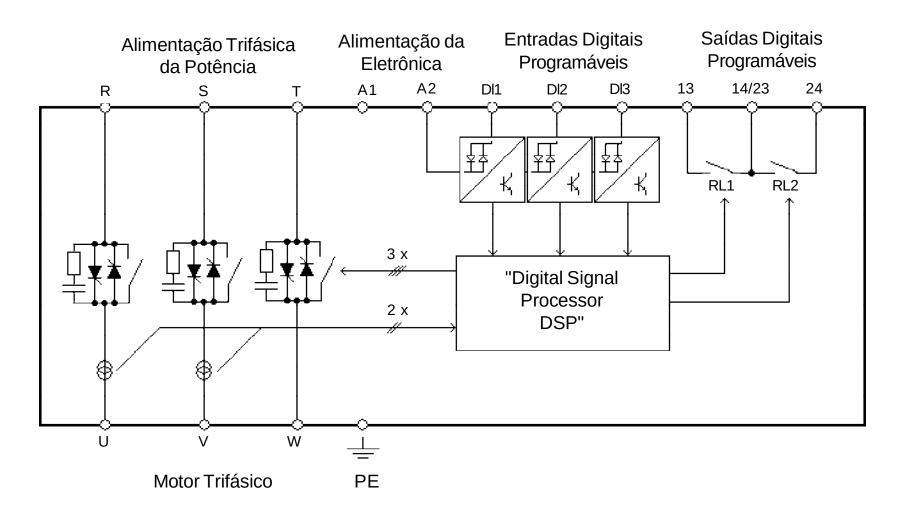


Figura 2.2 - *Bloco diagrama da Soft-Starter SSW-07*

2.3 ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO DA SOFT-STARTER SSW-07

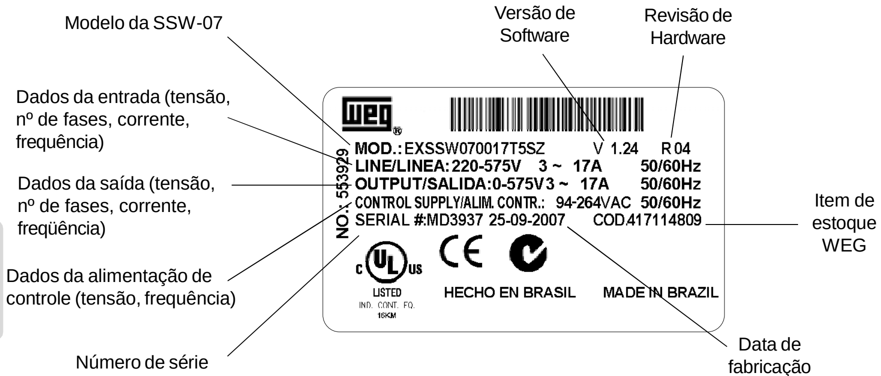


Figura 2.3 *- Etiqueta de identificação na lateral da Soft-Starter SSW-07*

Posição da etiqueta de identificação na Soft-Starter SSW-07:

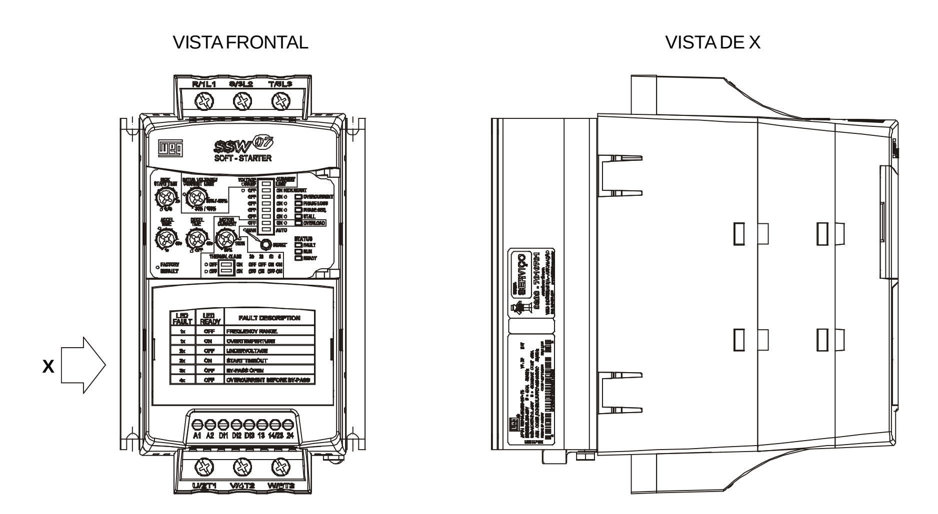


***Figura 2.4 -** Detalhe das etiquetas da Soft-Starter SSW-07*

COMO ESPECIFICAR O MODELO DA SSW-07:

BR	SSW07	0017	T	5	S	_ _	_ _	_ _	Z
Mercado / Manual BR = Brasil EX = Exportação	Soft-Starter WEG Série SSW-07	Corrente nominal do SSW-07 0017 = 17 A 0024 = 24 A 0030 = 30 A 0045 = 45 A 0061 = 61 A 0085 = 85 A 0130 = 130 A 0171 = 171 A 0200 = 200 A	Alimentação trifásica	220-575 Vca	Opcionais: S = Standard O = com opcionais	Grau de Proteção Em branco = Standard IP = IP20 (1)	Hardware especial Em branco = Standard	Software especial Em branco = Standard	Fim do código

(1) Somente para os modelos de 130 A a 200 A.



NOTA!

Os campos opcionais (S ou O) definem se a Soft-Starter SSW-07 será na versão standard ou terá opcionais. Se for standard, aqui termina o código.

Colocar também sempre a letra Z no final.

Por exemplo:

EXSSW070017T5SZ = Soft-Starter SSW-07 standard de 17 A entrada trifásica 220 V a 575 V com manual em inglês, espanhol e português.

Se houver opcionais, os campos deverão ser preenchidos na seqüência correta até o código ser finalizado com a letra Z.

O produto standard, para efeitos deste código, é concebido em:

☑ Grau de proteção: IP20 de 17 A a 85 A e IP00 de 130 A a 200 A.

2.4 RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO

A Soft-Starter SSW-07 é fornecida embalada em caixa de papelão. Na parte externa desta embalagem existe uma etiqueta que é a mesma afixada na Soft-Starter SSW-07.

Para abrir a embalagem:

1- Coloque a embalagem sobre uma mesa;
2- Abra a embalagem;
3- Retire a Soft-Starter.

Verifique se:

☑ A etiqueta de identificação da Soft-Starter SSW-07 corresponde ao modelo comprado;

☑ Ocorreram danos durante o transporte. Caso for detectado algum problema, contate imediatamente a transportadora;

☑ Se a Soft-Starter SSW-07 não for logo instalada, mantenha-a dentro da embalagem fechada e armazene em um lugar limpo e seco com temperatura entre -25 °C e 65 °C. 1 hora em -40 °C é permitido.

Modelo SSW-07	Altura H mm (in)	Largura L mm (in)	Profund P mm (in)	Volume cm^3 (in^3)	Peso kg (lb)
SSW-070017 SSW-070024 SSW-070030	221 (8,70)	180 (7,09)	145 (5,71)	5768 (352,2)	1,65 (3,64)
SSW-070045 SSW-070061 SSW-070085	260 (10,24)	198 (7,80)	245 (9,65)	12613 (770,8)	3,82 (8,42)
SSW-070130 SSW-070171 SSW-070200	356 (14,02)	273 (10,75)	295 (11,61)	28670 (1750)	8,36 (18,43)

***Tabela 2.1 -** Dimensões da embalagem em mm (in)*

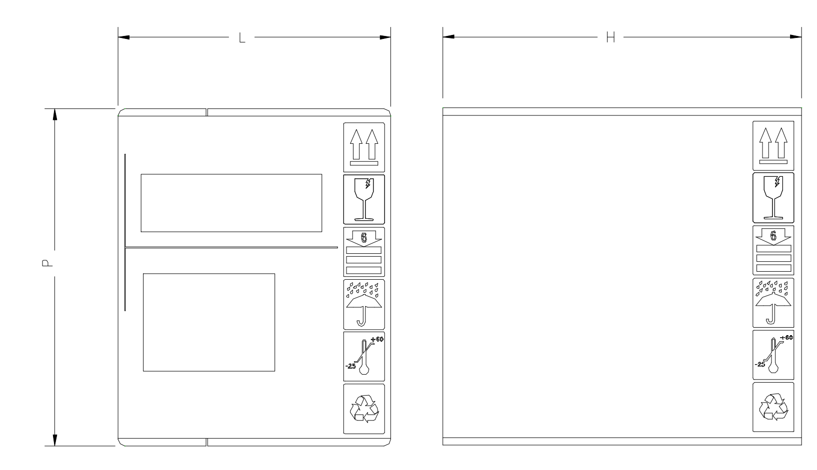


***Figura 2.5** - Dimensões da embalagem*

INSTALAÇÃO E CONEXÃO

Este capítulo descreve os procedimentos de instalação elétrica e mecânica da Soft-Starter SSW-07. As orientações e sugestões devem ser seguidas visando o correto funcionamento da Soft-Starter SSW-07.

3.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA

3.1.1 Condições Ambientais

A localização das Soft-Starters SSW-07 é fator determinante para a obtenção de um funcionamento correto e uma vida normal de seus componentes.

Evitar:
- ☑ Exposição direta a raios solares, chuva, umidade excessiva ou maresia;
- ☑ Gases ou líquidos explosivos ou corrosivos;
- ☑ Vibração excessiva, poeira ou partículas metálicas e/ou óleos suspensos no ar.

Condições Ambientais permitidas:
- ☑ Temperatura: 0 °C a 55 °C - condições nominais.
- ☑ Umidade relativa do ar: 5 % a 90 % sem condensação.
- ☑ Altitude máxima: 1000 m acima do nível do mar - condições nominais.
  De 1000 m a 4000 m acima do nível do mar - redução da corrente de 1 % para cada 100 m acima de 1000 m.
- ☑ Grau de poluição: 2 (conforme UL508)
  Normalmente, somente poluição não condutiva. A condensação não deve causar condução nas partículas contidas no ar.

3.1.2 Dimensões da Soft-Starter SSW-07

A figura 3.1, em conjunto com a tabela 3.1, traz as dimensões externas de furos para fixação da Soft-Starter SSW-07.

Português

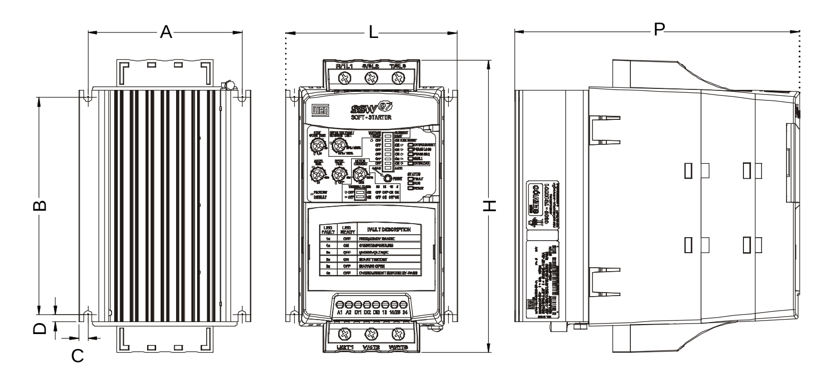


***Figura 3.1** - Dimensional da SSW-07*

Modelo SSW-07	Altura H mm (in)	Largura L mm (in)	Profund, P mm (in)	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)	D mm (in)	Parafuso p/ fixação	Peso kg (lb)	Grau de Proteção
SSW-070017 SSW-070024 SSW-070030	162 (6,38)	95 (3,74)	157 (6,18)	85 (3,35)	120 (4,72)	5 (0,2)	4 (0,16)	M4	1,3 (2,9)	IP20
SSW-070045 SSW-070061 SSW-070085	208 (8,19)	144 (5,67)	203 (7,99)	132 (5,2)	148 (5,83)	6 (0,24)	3,4 (0,13)	M4	3,3 (7,28)	IP20
SSW-070130 SSW-070171 SSW-070200	276 (10,9)	223 (8,78)	220 (8,66)	208 (8,19)	210 (8,27)	7,5 (0,3)	5 (0,2)	M5	7,6 (16,8)	IP00 *

* IP20 com Kit opcional para a mecânica 3.

Tabela 3.1 - *Dados para instalação com dimensões em mm (in)*

3.1.3 Posicionamento / Fixação

Para a instalação da Soft-Starter SSW-07 deve-se deixar no mínimo os espaços livres ao redor da Soft-Starter conforme figura 3.2 a seguir. As dimensões de cada espaçamento estão descritas na tabela 3.2.

Modelo SSW-07	A mm (in)	B mm (in)	C mm (in)
SSW-070017 SSW-070024 SSW-070030	50 (2)	50 (2)	30 (1,2)
SSW-070045 SSW-070061 SSW-070085	80 (3,2)	80 (3,2)	30 (1,2)
SSW-070130 SSW-070171 SSW-070200	100 (4)	100 (4)	30 (1,2)

Tabela 3.2 *- Espaços livres recomendados*

Instalar a Soft-Starter SSW-07 na posição vertical de acordo com as seguintes recomendações:

1) Instalar em superfície razoavelmente plana;
2) Não colocar componentes sensíveis ao calor logo acima da Soft-Starter SSW-07.

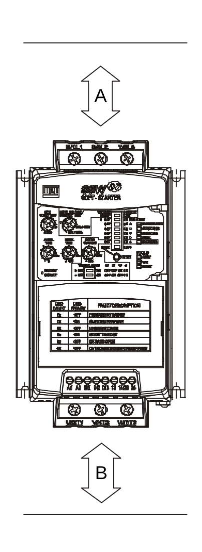


ATENÇÃO!
Se montar uma Soft-Starter SSW-07 em cima da outra, usar a distância mínima A + B e desviar da Soft-Starter superior o ar quente que vem da Soft-Starter de baixo.



ATENÇÃO!
Prever eletrodutos ou calhas independentes para a separação física dos condutores de sinal, controle e potência (consulte o item 3.2 Instalação Elétrica).

Português



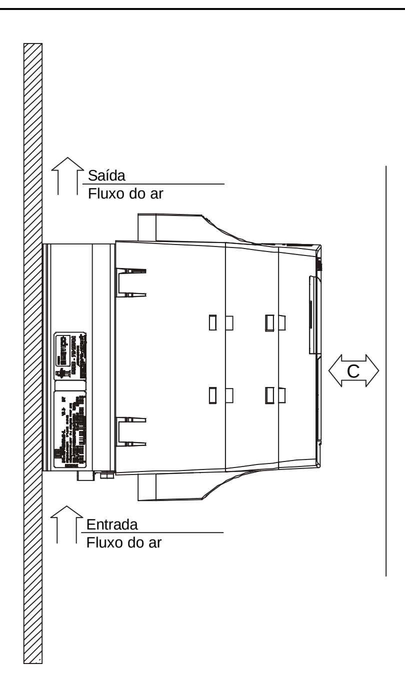


Figura 3.2 *- Espaços livres para ventilação*

3.1.3.1 Montagem em Painel

Para Soft-Starters SSW-07 instaladas dentro de painéis ou caixas metálicas fechadas, prever exaustão adequada para que a temperatura fique dentro da faixa permitida. Consulte as potências nominais dissipadas na tabela 3.3.

Modelo SSW-07	Potência dissipada na eletrônica (W)	Potência média dissipada com 10 partidas / hora 3 x In @ 30s (W)	Potência média total dissipada com 10 partidas / hora 3 x In @ 30s (W)
SSW-070017	12	15,3	27,3
SSW-070024	12	21,6	33,6
SSW-070030	12	27	39
SSW-070045	12	41	53
SSW-070061	12	55	67
SSW-070085	12	77	89
SSW-070130	12	117	129
SSW-070171	12	154	166
SSW-070200	12	180	192

Tabela 3.3 *- Potências dissipadas para dimensionamento do ventilador do painel*

3.1.3.2 Montagem em Superfície

A figura 3.3 apresenta a instalação da Soft-Starter SSW-07 na superfície de uma placa de montagem.

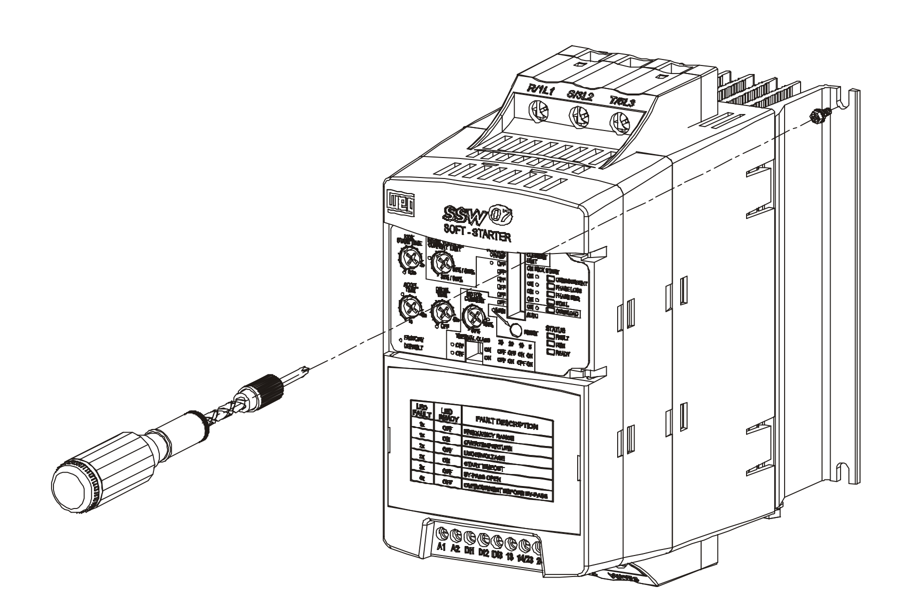


Figura 3.3 *- Procedimento de instalação da SSW-07 em superfície*

3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA



PERIGO!
A Soft-Starter SSW-07 não pode ser utilizadas como mecanismo para parada de emergência.



PERIGO!
Certifique-se que a rede de alimentação está desconectada, antes de iniciar as ligações.



ATENÇÃO!
As informações a seguir podem ser utilizadas como guia para se obter uma instalação correta. Siga também as normas de instalação elétrica aplicáveis.

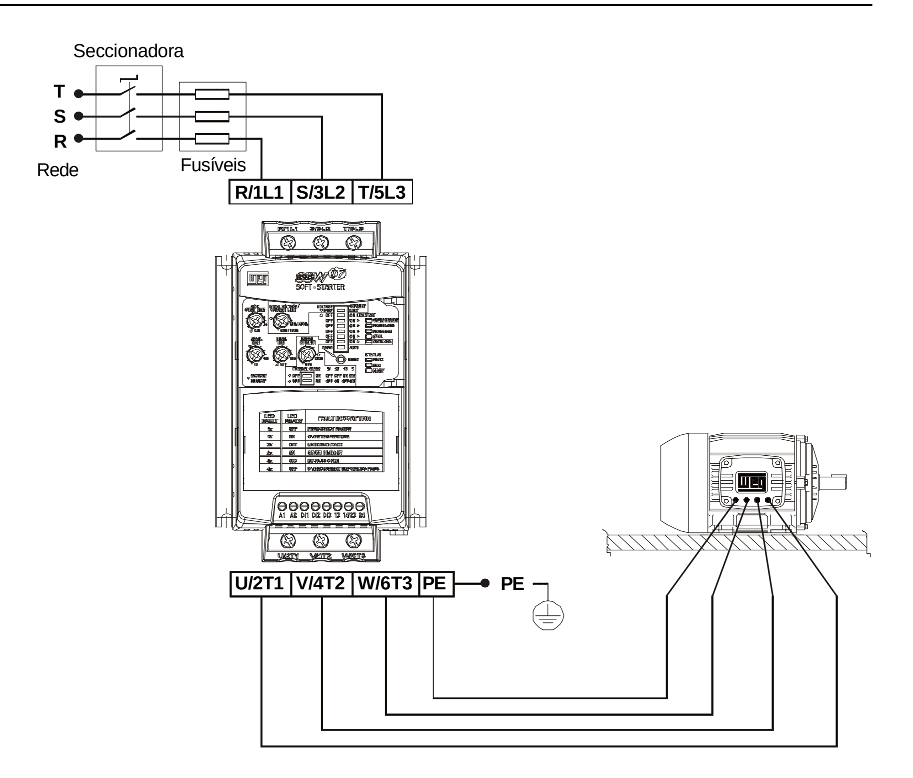


Figura 3.4 - Conexões de potência e aterramento para conexão padrão

3.2.1 Bornes de Potência

Os bornes de conexão de potência podem assumir tamanhos e configurações diferentes dependendo do modelo da Soft-Starter SSW-07 como pode ser observado nas figuras 3.5 e 3.6.

Terminais:
R / 1L1, S / 3L2 e T / 5L3 : Rede de alimentação da potência.
U / 2T1, V / 4T2 e W / 6T3: Conexão para o motor.

Português

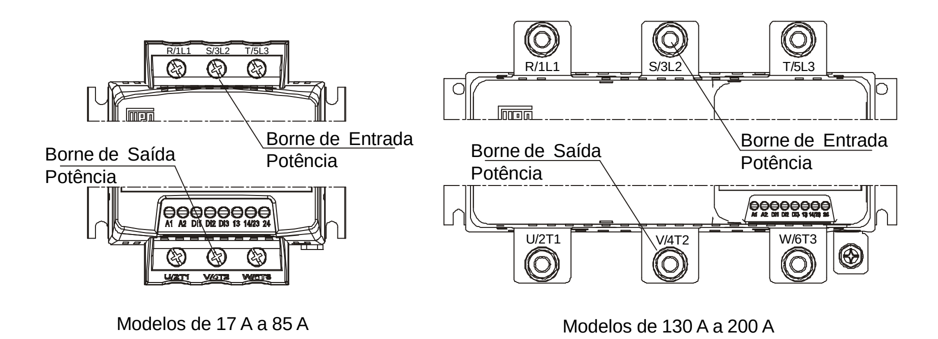
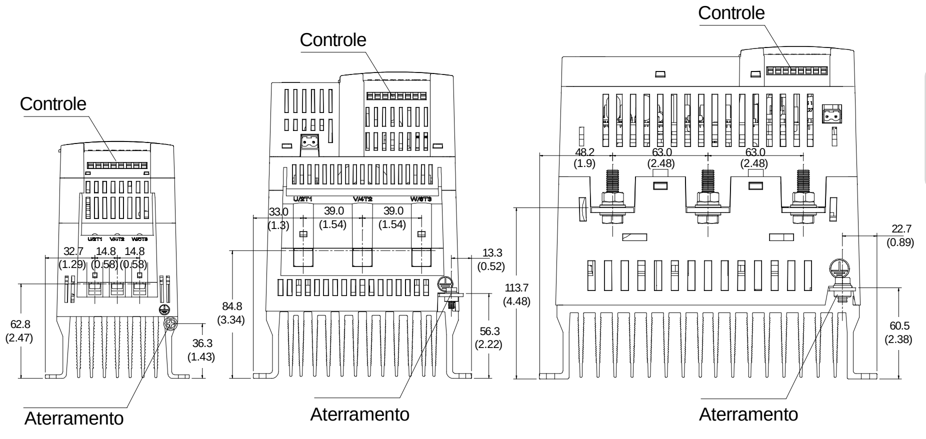


Figura 3.5 *- Bornes de potência*

Modelo SSW-07	MEC	Rede / Motor		Aterramento	
		Parafuso / Borne	Torque (Nm)	Parafuso	Torque (Nm)
SSW-070017 SSW-070024 SSW-070030	MEC-01	Borne	3	M4	4,5
SSW-070045 SSW-070061 SSW-070085	MEC-02	Borne	5,5	M5	6
SSW-070130 SSW-070171 SSW-070200	MEC-03	M8	19	M6	8,3

Tabela 3.4 *- Máximo torque nos bornes de conexão da potência*

3.2.2 Localização das Conexões de Potência, Aterramento e Controle



*Dimensões em mm (in).

Figura 3.6 *- Localização das conexões de potência, aterramento e controle*

3.2.3 Cabos de Potência e Aterramento Sugeridos

As especificações descritas na tabela 3.5 são válidas somente para as seguintes condições:

☑ Cabos de cobre com isolação de PVC 70 °C, temperatura ambiente de 40 °C, instalados em canaletas perfuradas e não aglomerados;

☑ Barramentos de cobre nu ou prateado com cantos arredondados de 1 mm de raio, temperatura 80 °C e temperatura ambiente de 40 °C.



NOTA!
Para o correto dimensionamento dos cabos levar em conta as condições da instalação e a máxima queda de tensão permitida.

Modelo SSW-07	Corrente nominal da SSW-07 (A)	Cabo da potência (mm^2)	Cabo de aterramento (mm^2)
SSW-070017	17	2,5	6
SSW-070024	24	4	6
SSW-070030	30	6	6
SSW-070045	45	10	6
SSW-070061	61	16	10
SSW-070085	85	25	10
SSW-070130	130	50	16
SSW-070171	171	70	25
SSW-070200	200	95	35

Tabela 3.5 *- Especificação das bitolas mínima dos cabos*

3.2.4 Conexão da Rede de Alimentação à Soft-Starter SSW-07



PERIGO!
A tensão de rede deve ser compatível com a faixa de tensão da Soft-Starter SSW-07.



PERIGO!
Prever um equipamento para seccionamento da alimentação da Soft-Starter SSW-07. Este deve seccionar a rede de alimentação para a Soft-Starter SSW-07 quando necessário (por ex.: durante trabalhos de manutenção).
Se uma chave isoladora ou contator for inserido na alimentação do motor nunca opere-os com o motor girando ou com a Soft-Starter SSW-07 habilitada.



ATENÇÃO!
O controle de sobretensões na rede que alimenta a Soft-Starter deve ser feito utilizando protetores de sobretensão com tensão de atuação de 680 Vca (conexão fase-fase) e capacidade de absorção de energia de 40 joules.



NOTA!
Utilizar no mínimo as bitolas de fiação e os fusíveis recomendados nas tabelas 3.5, 3.6 e 3.7. O torque de aperto do conector é indicado na tabela 3.4. Use fiação de cobre (70 ºC) somente.

3.2.4.1 Capacidade da Rede de Alimentação

A Soft-Starter SSW-07 é adequada para ser utilizada num circuito capaz de fornecer não mais que X (conforme tabela 3.6) ampéres rms simétricos, Y volts máximo, quando protegida através de fusíveis ultra-rápidos.

Modelo SSW-07	Y = 220-575 V X (kA)
SSW-070017	5
SSW-070024	5
SSW-070030	5
SSW-070045	5
SSW-070061	5
SSW-070085	10
SSW-070130	10
SSW-070171	10
SSW-070200	10

Tabela 3.6 *- Máxima capacidade de corrente da fonte de alimentação*

3.2.4.2 Fusíveis Recomendados

Os Fusíveis a serem utilizados na entrada deverão ser do tipo ultra-rápido (U.R.) com I^2t menor ou igual a 75 % do valor do SCR indicado (A^2s). Estes fusíveis protegerão os SCRs em caso de curto circuito. Também podem ser utilizados fusíveis normais, ao invés de U.R., os quais protegerão a instalação contra curto circuito, porém os SCRs estarão desprotegidos.

Modelo SSW-07	Corrente Nominal do Fusível (A)	I^2t do SCR (A^2s)	Fusível da Eletrônica
SSW-070017	50 A (DIII)	720	6 A (Tipo D)
SSW-070024	80 A (aR)	4000	
SSW-070030	80 A (aR)	4000	
SSW-070045	100 A (aR)	8000	
SSW-070061	125 A (aR)	10500	
SSW-070085	200 A (aR)	51200	
SSW-070130	315 A (aR)	97000	
SSW-070171	450 A (aR)	168000	
SSW-070200	500 A (aR)	245000	

Tabela 3.7 *- Fusíveis recomendados*

Português

3.2.5 Conexão da Soft-Starter SSW-07 ao Motor



PERIGO!
Capacitores de correção do fator de potência nunca podem ser instalados na saída da Soft-Starter SSW-07 (U / 2T1, V / 4T2 e W / 6T3).



ATENÇÃO!
Para que as proteções baseadas na leitura e indicação de corrente funcionem corretamente, por exemplo a sobrecarga, a corrente nominal do motor não deverá ser inferior à 50 % da corrente nominal da Soft-Starter SSW-07.



NOTA!
Utilizar no mínimo as bitolas de fiação e os fusíveis recomendados nas tabelas 3.5, 3.6 e 3.7. O torque de aperto do conector é indicado na tabela 3.4. Use fiação de cobre somente.



NOTA!
A Soft-Starter SSW-07 possui proteção eletrônica de sobrecarga do motor, que deve ser ajustada de acordo com o motor específico. Quando diversos motores forem conectados a mesma Soft-Starter SSW-07, utilize relés de sobrecarga individuais para cada motor.

3.2.5.1 Ligação Padrão da Soft-Starter SSW-07 ao Motor com Três Cabos

Corrente de linha da Soft-Starter SSW-07 igual a corrente do motor.

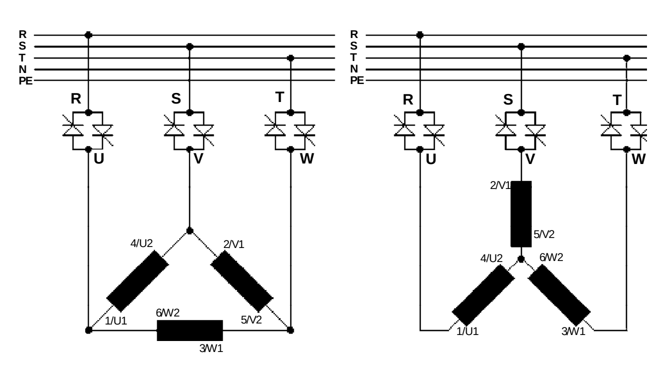


***Figura 3.7** - Soft-Starter SSW-07 com ligação padrão*

Português

3.2.6 Conexões de Aterramento



PERIGO!
As Soft-Starter SSW-07 devem ser obrigatoriamente aterradas a um terra de proteção (PE).
A conexão de aterramento deve seguir as normas locais. Utilize no mínimo a fiação com a bitola indicada na tabela 3.5. Conecte a uma haste de aterramento específica, ou ao ponto de aterramento específico ou ao ponto de aterramento geral (resistência ≤10 ohms).



PERIGO!
A rede que alimenta a Soft-Starter SSW-07 deve ser aterrada.



PERIGO!
Não utilize o neutro para aterramento. Utilize um condutor específico para aterramento.



ATENÇÃO!
Não compartilhar a fiação de aterramento com outros equipamentos que operem com altas correntes (ex.: motores de alta potência, máquinas de solda, etc.). Quando várias Soft-Starters SSW-07 forem utilizadas, observar as conexões na figura 3.8.

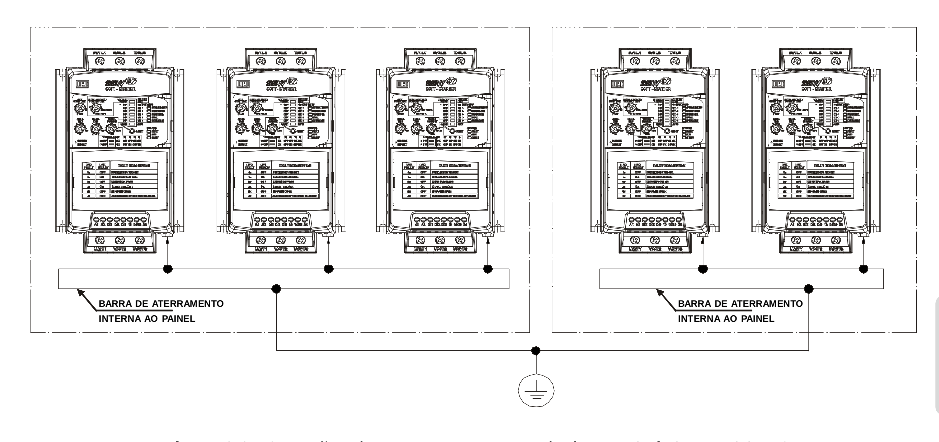


Figura 3.8 *- Conexões de aterramento para mais de uma Soft-Starter SSW-07*

EMI – Interferência eletromagnética
A Soft-Starter SSW-07 é desenvolvida para ser utilizada em sistemas industriais (Classe A), conforme a Norma EN60947-4-2.
É necessário afastar os equipamentos e fiação sensíveis em 0,25 m da Soft-Starter SSW-07 e dos cabos entre Soft-Starter SSW-07 e motor.
Exemplo: Fiação de CLPs, controladores de temperatura, cabos de termopar, etc.

Português

Aterramento da Carcaça do Motor

Sempre aterrar a carcaça do motor. Fazer o aterramento do motor no painel onde a Soft-Starter SSW-07 está instalada. A fiação de saída da Soft-Starter SSW-07 para o motor deve ser instalada separadamente da fiação de entrada da rede, bem como da fiação de controle e sinal.

3.2.7 Conexões de Sinal e Controle

As conexões de controle (entradas digitais e saídas a relé) são feitas através dos bornes (consulte o posicionamento na figura 3.9).

Borne	Descrição	Especificação	Torque Nm (in lb)
A1	Alimentação da eletrônica	Tensão: 110 Vca a 240 Vca (-15 % a +10 %) Corrente: 140 mA Max.	0,5 (4,5)
A2			
Borne	Padrão de fabrica	Especificação	
DI1	Aciona / Desaciona o motor	3 entradas digitais isoladas Tensão: 110 Vca a 240 Vca (-15 % a +10 %) Corrente: 2 mA Max.	
DI2	Reset de erros		
DI3	Reset de erros		
13	Saída relé 1 – Operação	Capacidade dos contatos: Tensão: 250 Vca Corrente: 1 A	
14 / 23	Ponto comum dos relés		
24	Saída relé 2 – Tensão plena		

Tabela 3.8 - *Descrição dos pinos conectores de controle*

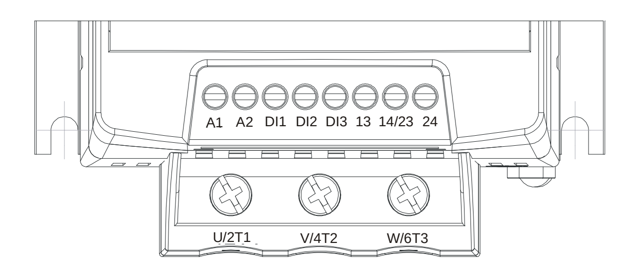


Figura 3.9 - *Bornes de controle da SSW-07*

3.3 ACIONAMENTOS SUGESTIVOS

A seguir são apresentados alguns acionamentos sugestivos, os quais podem ser utilizados inteiramente ou em partes para montar o acionamento desejado.

As principais notas de advertência, para todos os acionamentos sugestivos, são apresentadas a seguir e estão relacionados nos esquemas através dos seus respectivos números:



NOTAS!

(1) Para proteção de toda a instalação elétrica é necessária a utilização de fusíveis ou disjuntores no circuito de entrada. A utilização de fusíveis ultra-rápidos não é necessária para o funcionamento da Soft-Starter SSW-07, porém a sua utilização é recomendada para a completa proteção dos tiristores.

(2) O transformador “T1” é opcional e deve ser utilizado quando houver diferença entre a tensão da rede de alimentação e a tensão de alimentação da eletrônica.

(3) Na eventualidade de danos no circuito de potência da Soft-Starter SSW-07, que mantenham o motor acionado por curto circuito, a proteção do motor nesta situação só é obtida com a utilização do contator (K1) ou disjuntor (Q1) de isolação da potência.

(4) Botoeira Aciona.

(5) Botoeira Desaciona.

(6) Chave aciona/desaciona, lembre-se que ao utilizar comando por entrada digital a dois fios (chave normalmente aberta com retenção) sempre que retornar a energia elétrica, após uma falta, o motor irá partir imediatamente se a chave permanecer fechada.

(7) Em caso de manutenção, na Soft-Starter SSW-07 ou no motor, é necessário retirar os fusíveis de entrada ou seccionar a entrada de alimentação para garantir a completa desconexão do equipamento da rede de alimentação.

(8) A emergência pode ser utilizada cortando-se a alimentação da eletrônica.

(9) Bobina de miníma tensão do disjuntor de isolação da potência Q1.



ATENÇÃO!
Na primeira energização, se não for utilizado um contator ou um disjuntor de isolação da potência com bobina de mínima tensão, energizar primeiro a eletrônica, ajuste os trimpots necessários para por a SSW-07 em funcionamento, e somente depois energizar a potência.

3.3.1 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas Digitais a Dois Fios e Contator de Isolação da Potência

Consulte as notas no item 3.3

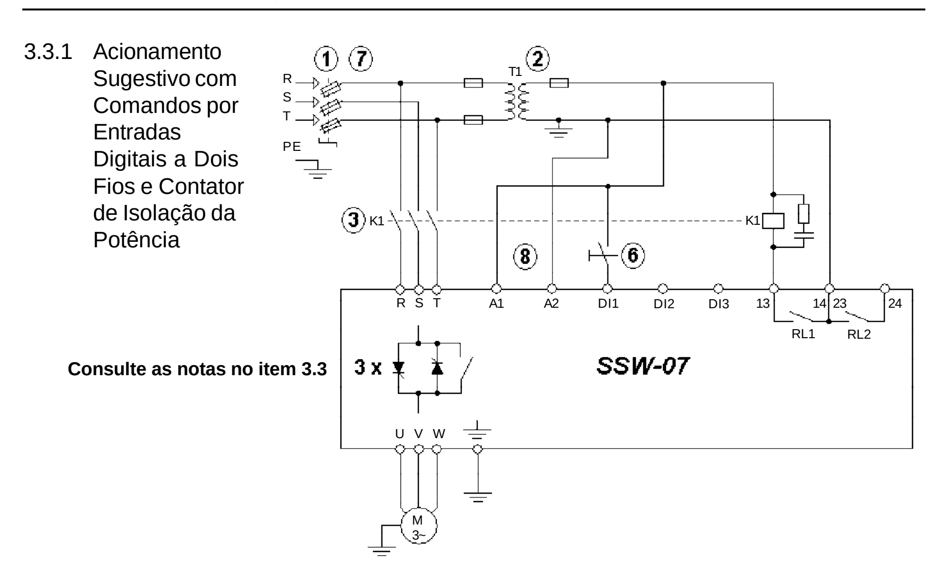


Figura 3.10 - Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a dois fios e contator de isolação da potência

3.3.2 Acionamento Sugestivo com Comandos por Entradas Digitais a Três Fios e Disjuntor de Isolação da Potência

Consulte as notas no item 3.3

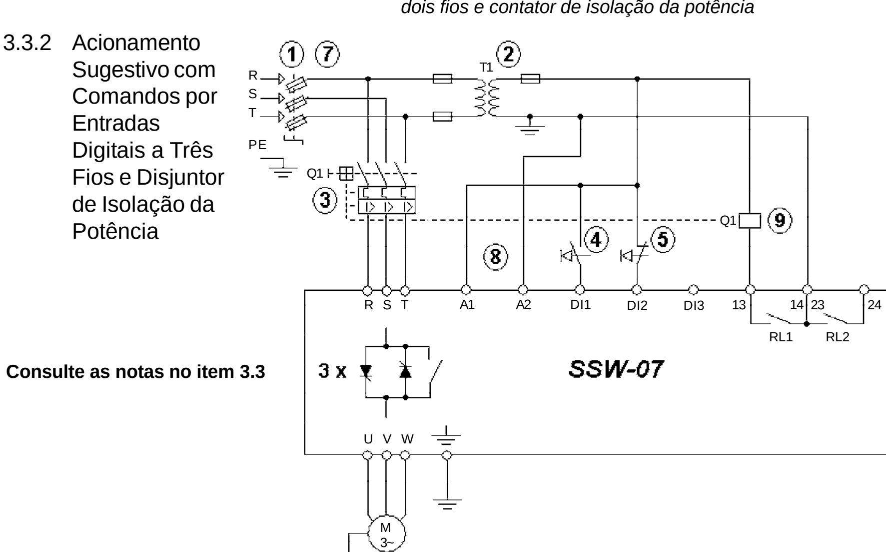


Figura 3.11 - Acionamento sugestivo com comandos por entradas digitais a três fios e disjuntor de isolação da potência



NOTA!
É necessário programar a entrada digital DI2 para a função comandos a 3 fios. Consulte o item 4.10.



NOTA!
O RL1 precisa ser programado para a função "sem erro". Consulte o item 4.12.

3.3.3 Simbologia

	Conexão elétrica entre dois sinais
	Bornes para conexão
	Bobina relé, contator
	Contato normalmente aberto
	Sinaleiro
	Seccionadora ou Disjuntor (abertura sob carga)
	Resistor
	Capacitor

	Fusível
	Tiristor/SCR
M 3~	Motor trifásico
	Botoeira de emergência
	Transformador
	Chave N.A. (com retenção)
	Botoeira push-botton normalmente fechada
	Botoeira push-botton normalmente aberta
	Disjuntor com bobina de mínima tensão

Português

COMO AJUSTAR A SSW-07

Este capítulo descreve como fazer os ajustes necessários para o correto funcionamento da SSW-07.

4.1 AJUSTE DO TIPO DE CONTROLE

DIP Switch de Ajuste do Tipo de Controle

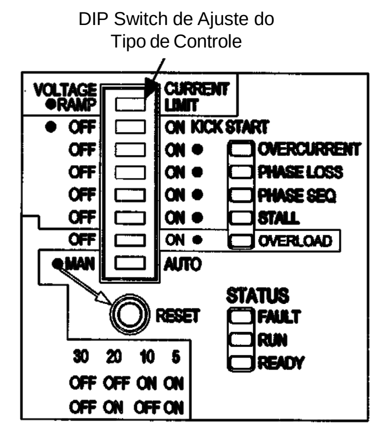


***Figura 4.1** - Ajuste do tipo de controle*

Selecionar o tipo de controle de partida que melhor se adapte a sua aplicação.

Partida com rampa de tensão:
Este é o método mais comumente utilizado. Muito fácil de programar e ajustar.
A Soft-Starter SSW-07 impõe a tensão aplicada ao motor.
Geralmente aplicado a cargas com torque inicial menor ou torque quadrático.
Este tipo de controle pode ser usado como um teste inicial de funcionamento.

Partida com limite de corrente:
O máximo nível de corrente é mantido durante a partida sendo ajustado de acordo com as necessidades da aplicação.
Geralmente aplicado a cargas com torque inicial maior ou torque constante.
Este tipo de controle é utilizado para adequar a partida aos limites de capacidade da rede de alimentação.

Português

4.2 KICK START

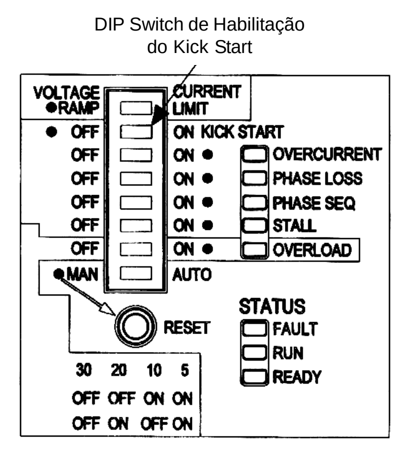


Figura 4.2 - Habilitação do Kick Start

A Soft-Starter SSW-07 possibilita a utilização de um pulso de torque na partida para cargas que apresentam uma grande resistência inicial ao movimento.
Esta função é habilitada através da DIP Switch Kick Start. O tempo de duração do pulso de tensão é ajustável através do trimpot Kick Start Time.
O pulso de tensão aplicado é de 80% Un durante o tempo programado no trimpot Kick Start Time.



NOTA!
Utilizar esta função apenas para aplicações específicas onde houver necessidade.

4.3 AJUSTE DA TENSÃO INICIAL

Ajustar o valor da tensão inicial para o valor em que comece a girar o motor acionado pela SSW-07, tão logo ela receba o comando de aciona.

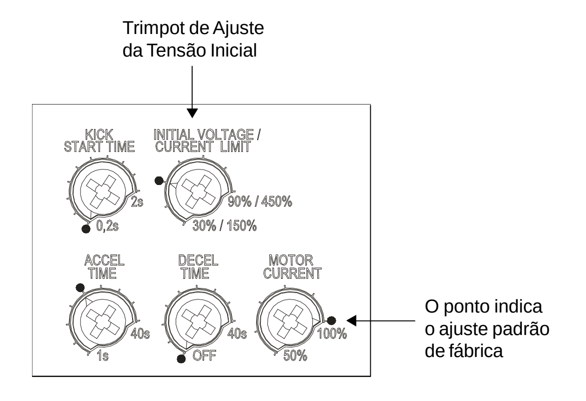


Figura 4.3 - Ajuste da tensão inicial



NOTA!
O trimpot Initial Voltage possui a função de ajuste da Tensão Inicial somente quando o tipo de controle estiver programado para partida com rampa de tensão.

4.4 AJUSTE DO LIMITE DE CORRENTE

Este ajuste define o valor limite máximo de corrente durante a partida do motor em porcentagem da corrente nominal da Soft-Starter.
Se o limite de corrente for atingido durante a partida do motor, a Soft-Starter SSW-07 irá manter a corrente nesse limite até o motor atingir o final da partida.
Se o limite de corrente não for atingido o motor irá partir imediatamente.
A limitação de corrente deve ser ajustada para um nível que se observe a aceleração do motor, caso contrário o motor não irá partir.

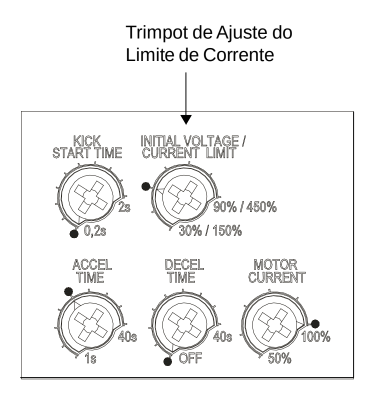


Figura 4.4 *- Ajuste do limite de corrente*

Português



NOTAS!
Se no final do tempo de rampa de aceleração (ajustado no Trimpot Accel Time), não for atingido a tensão plena, haverá a atuação do Erro de excesso de tempo de limitação de corrente. Este erro é indicado através do LED Fault piscando 2 vezes com o LED Ready aceso.

O trimpot Current Limit possui a função de ajuste do Limite de Corrente somente quando o tipo de controle estiver programado para partida com Limite de Corrente.

4.5 AJUSTE DO TEMPO DA RAMPA DE ACELERAÇÃO

Quando a Soft-Starter SSW-07 estiver programada com controle de Rampa de Tensão, este é o tempo da rampa de incremento de tensão.

Quando a Soft-Starter SSW-07 estiver programada com controle de Limite de Corrente, este tempo atua como tempo máximo de partida, atuando como uma proteção contra rotor bloqueado.

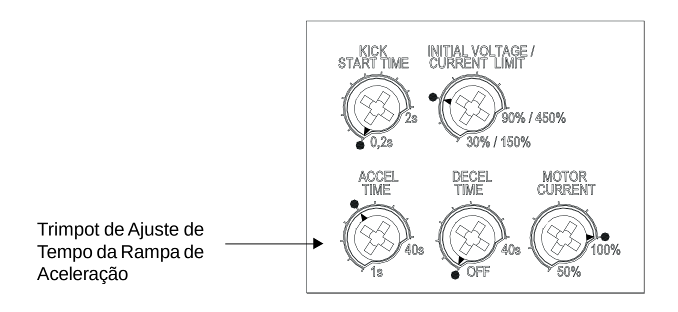


Figura 4.5 *- Ajuste do tempo da rampa de aceleração*



NOTA!
O tempo de aceleração programado não é o tempo exato de aceleração do motor, mas sim o tempo da rampa de tensão ou o tempo máximo para a partida. O tempo de aceleração do motor dependerá das características do motor e também da carga.

Tomar cuidado para que nos casos em que a relação de corrente da SSW-07 e da Corrente nominal do motor é 1,00 o tempo máximo que a SSW-07 pode funcionar com 3 x In da SSW-07 é 30 segundos.

4.6 AJUSTE DO TEMPO DA RAMPA DE DESACELE-RAÇÂO

Habilita e ajusta o tempo da rampa de decremento de tensão.
Este ajuste deve ser utilizado apenas em desaceleração de bombas, para amenizar o golpe de aríete. Este ajuste deve ser feito para conseguir o melhor resultado prático.



NOTA!
Esta função é utilizada para prolongar o tempo de desaceleração normal de uma carga e não para forçar um tempo menor que o imposto pela própria carga.

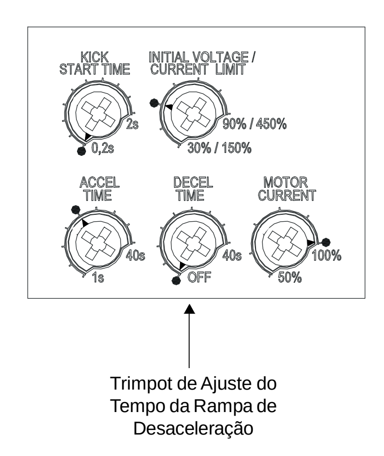


Figura 4.6 *- Ajuste do tempo da rampa de desaceleração*

4.7 AJUSTE DE CORRENTE DO MOTOR

Este ajuste irá definir a relação de corrente da SSW-07 e do motor por ela acionado. Este valor é de extrema importância, pois é ele quem irá definir as proteções do motor acionado pela SSW-07.
O ajuste desta função interfere diretamente nas seguintes proteções do motor:
- Sobrecarga;
- Sobrecorrente;
- Rotor Bloqueado;
- Falta de Fase.

Exemplo de Cálculo:
SSW-07 utilizada: 30 A
Motor utilizado: 25 A

Trimpot de Ajuste da Corrente do Motor

$$\text{Ajuste da Corrente do Motor} = \frac{I_{Motor}}{I_{SSW-07}}$$

$$\text{Ajuste da Corrente do Motor} = \frac{25\ A}{30\ A}$$

$$\text{Ajuste da Corrente do Motor} = 0{,}833$$

Portanto deve ser ajustado em 83 %

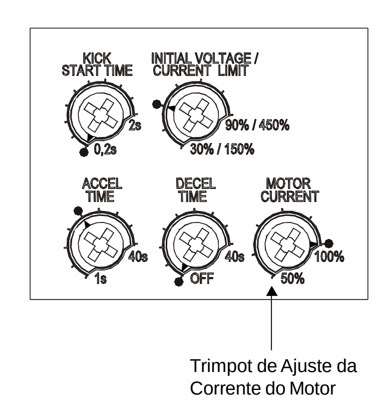


Figura 4.7 - *Ajuste da corrente do motor*

4.8 PROTEÇÃO DE SOBRECARGA ELETRÔNICA DO MOTOR

A proteção de sobrecarga eletrônica do motor faz a simulação do aquecimento e resfriamento do motor, chamada imagem térmica. Essa simulação usa como dado de entrada o valor de corrente eficaz verdadeiro (True rms). A curva com o tempo de atuação na condição de sobrecarga do motor está definida na figura 4.8.

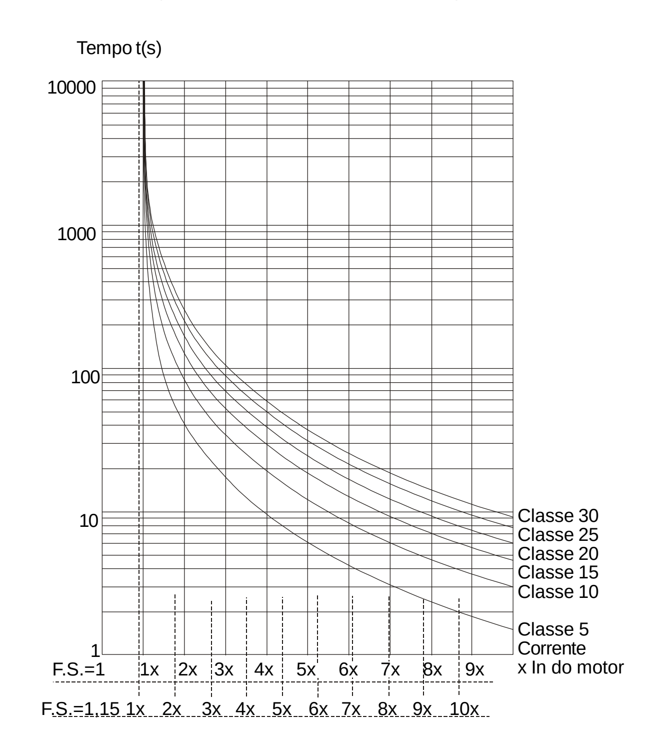


Figura 4.8 *- Classes térmicas de proteção do motor a frio*

Corrente do Motor	Classe		
	30	20	10
3xIn	101,2 s	67,5 s	33,7 s
5xIn	36,1 s	24 s	12 s
7xIn	18,3 s	12,2 s	6,1 s

Tabela 4.1 *- Tempo das classes térmicas de proteção do motor a frio com F.S.=1*

Corrente do Motor	Classe		
	30	20	10
3xIn	135,1 s	90,1 s	45,1 s
5xIn	47,7 s	31,8 s	15,9 s
7xIn	24,3 s	16,2 s	8,1 s

Tabela 4.2 *- Tempo das classes térmicas de proteção do motor a frio com F.S.=1,15*



NOTAS!

☑ Quando a SSW-07 ficar sem tensão de alimentação da eletrônica (A1 e A2), a imagem térmica é salva internamente. Ao retornar a alimentação (A1 e A2) o valor da imagem térmica retorna ao valor anterior à falta de alimentação da eletrônica;

☑ O RESET da proteção de sobrecarga eletrônica pode ser ajustado para a função manual (man), neste caso, deve-se fazer o RESET via entrada digital 2 (DI2) ou através do botão de RESET. Se o ajuste do RESET estiver ajustado para automático (auto), a condição de erro é automaticamente resetada após transcorrer o tempo de resfriamento;

☑ Ao desativar a proteção de sobrecarga eletrônica, a imagem térmica é zerada.

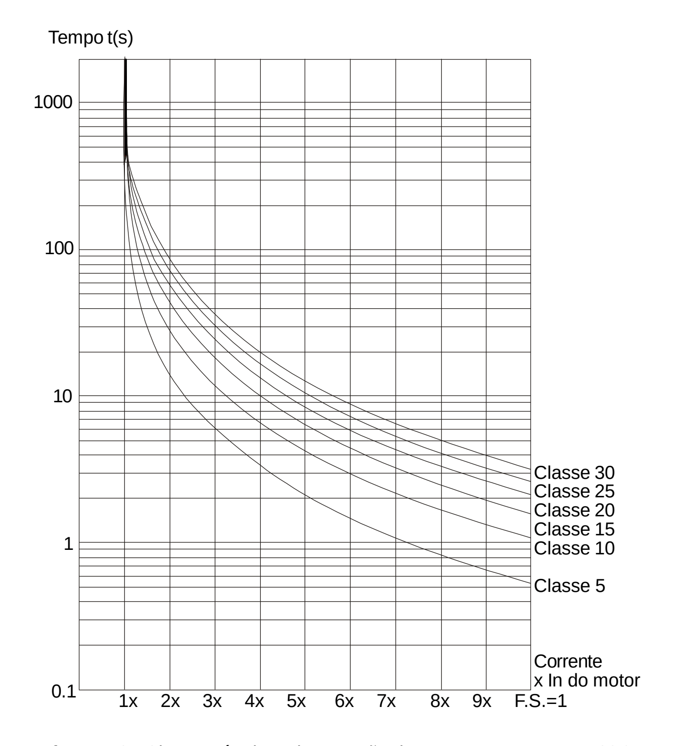


Figura 4.9 *- Classes térmicas de proteção do motor a quente com 100 % In*

Corrente do Motor	Classe		
	30	20	10
3xIn	34,4 s	23,6 s	11,8 s
5xIn	12,6 s	8,4 s	4,2 s
7xIn	6,4 s	4,2 s	2,1 s

Tabela 4.3 *– Tempo das classes térmicas de proteção do motor a quente*

Corrente em % de In do Motor	Fator
0 % (a frio)	1
20 %	0,87
40 %	0,74
60 %	0,61
80 %	0,48
100 % (plena carga)	0,35

Tabela 4.4 *– Fator de multiplicação dos tempos das classes térmicas a frio* para obter os tempos das classes térmicas a quente

Português

4.9 RESET

Uma condição de erro pode ser resetada através do botão de RESET na parte frontal da SSW-07, ou através de uma botoeira pulsante (0,5 segundos) na Dl3 (entrada digital para RESET). Outra forma para efetuar o RESET na SSW-07, é desligar e ligar novamente a tensão da eletrônica (A1 e A2).



NOTAS!

Na SSW-07 existe a possibilidade de RESET automático, bastando habilitar esta função via DIP Switch (auto):

☑ O tempo para ocorrer o RESET automático após a ocorrência do erro é de 15 minutos para as seguintes condições:
- Sobrecorrente;
- Falta de fase;
- Rotor bloqueado;
- Sobrecorrente antes do By-Pass;
- Freqüência fora da tolerância;
- Contato do relé By-Pass interno aberto;
- Subtensão na alimentação da eletrônica;
- Erro externo.

☑ Para seqüência de fase incorreta não existe RESET automático.

☑ Para sobrecarga eletrônica do motor existe um algoritmo específico para tempo de RESET automático.

4.10 PROGRAMAÇÃO DA ENTRADA DIGITAL DI2

Na programação padrão de fábrica, a entrada digital DI2 tem sua função programada para reset de erros. A DI2 pode ser programada também para funcionar com controle a três fios.

O controle a três fios possibilita que a Soft-Starter seja comandada através de duas entradas digitais. DI1 como entrada de aciona e DI2 como entrada de desaciona. Podendo assim colocar diretamente uma botoeira de duas teclas. Consulte o item 3.3.2.

Para alterar a programação da entrada digital DI2, seguir as seguintes instruções:

1. Para entrar no modo programação, manter pressionada a tecla reset na parte frontal da SSW-07 por 5 segundos. Mantendo-a pressionada durante a programação;
2. Quando estiver no modo programação, acenderá dois LEDs (sobrecorrente e falta de fase), indicando que a DI2 está programada para Reset de erros.
   Acendendo três LEDs (sobrecorrente, falta de fase e seqüência de fase), indica que a DI2 está programada para comandos a três fios;
3. Para alterar a programação para comandos a três fios, mover a DIP Switch de sobrecorrente e voltar para a posição anterior. Acenderá os três LEDs, indicando que a DI2 está programada para comandos a três fios;
4. Para alterar a programação da DI2 para Reset de erros, mover a DIP Switch de Kick Start e voltar para a posição anterior. Acenderá os dois LEDs, indicando que a DI2 está programada para Reset de erros;

5. Ao desacionar a tecla de reset a programação estará concluída.

4.11 FUNCIONAMENTO DAS SAÍDAS A RELÉ

☑ O relé para a Função de Operação fecha seu contato NA. (13 - 14/23), sempre que a SSW-07 receber um comando de aciona, este contato somente é aberto no final da rampa de desaceleração (quando esta estiver ajustada via trimpot), ou quando a SSW-07 receber o comando para desacionar.

☑ O relé para Função Tensão Plena fecha o seu contato NA. (14/23 - 24) sempre que a SSW-07 estiver com 100 % da tensão aplicada ao motor por ela acionado, este contato é aberto quando a SSW-07 receber o comando para desacionar.

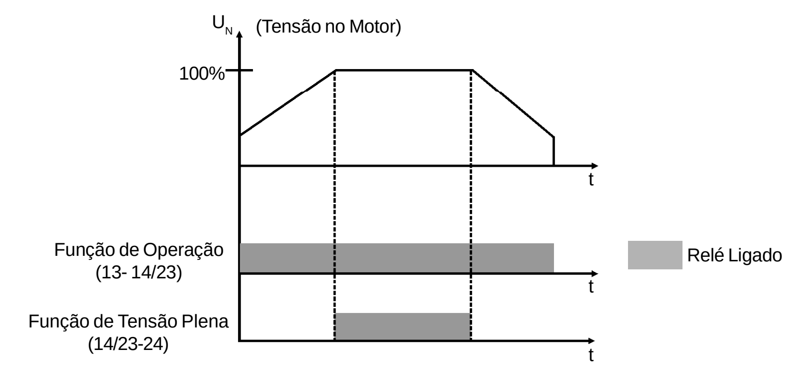


Figura 4.10 - *Funcionamento das saídas a relé*

4.12 PROGRAMAÇÃO DA SAÍDA A RELÉ RL1

Na programação padrão de fábrica, a saída a relé RL1 tem a sua função programada para “Operação”. O RL1 (13/14) pode ser programado também para funcionar “Sem erro”. Essa função possibilita a instalação de um disjuntor com bobina de mínima tensão na entrada da Soft-Starter SSW-07. Consulte o item 3.3.2

Para alterar a programação da saída a relé RL1, seguir as seguintes instruções:

1. Para entrar no modo programação, manter pressionada a tecla reset na parte frontal da SSW-07 por 5 segundos. Mantendo-a pressionada durante a programação;
2. Quando estiver no modo programação, acenderá dois LEDs (sobrecorrente e falta de fase), indicando que a DI2 está programada para Reset de erros.
   Acendendo três LEDs (sobrecorrente, falta de fase e sequência de fase), indica que a DI2 está programada para comandos a três fios. Se o LED Overload acender, a função do RL1 é “Sem erro”, caso contrario a função é “Operação”;
3. Para alterar a programação do RL1 é necessário mover a DIP Switch de “overload” e voltar para a posição anterior. O LED overload indica a nova programação do RL1.
   - LED Overload apagado: Função de Operação;
   - LED Overload aceso: Função Sem Erro.

Português

INFORMAÇÕES E SUGESTÕES DE PROGRAMAÇÃO

Este capítulo auxilia o usuário a ajustar e programar os tipos de controle de partida conforme a sua aplicação.

5.1 APLICAÇÕES E PROGRAMAÇÃO

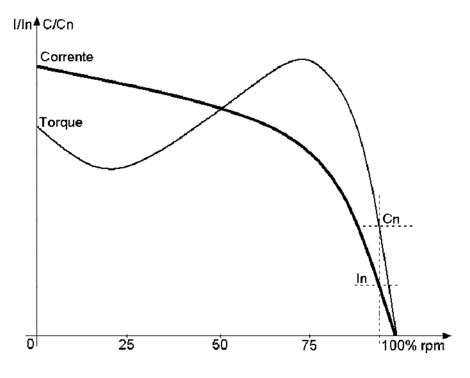


ATENÇÃO!
Sugestões e notas importantes para cada tipo de controle de partida.



ATENÇÃO!
Para saber a correta programação dos parâmetros tenha em mãos os dados de sua carga e utilize o Software de Dimensionamento WEG (Soft-Starter) disponível na página de internet da WEG (http://www.weg.net).
Caso não possa utilizá-lo siga alguns conceitos práticos descritos neste capítulo.

A seguir são apresentadas curvas características com o comportamento da corrente e do torque de partida conforme alguns tipos de controle.



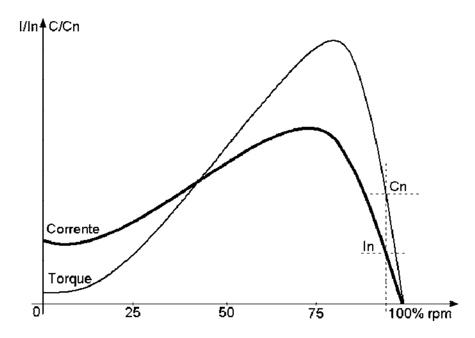


Figura 5.1 *- Curvas características de torque e corrente numa partida direta e por rampa de tensão*

Português

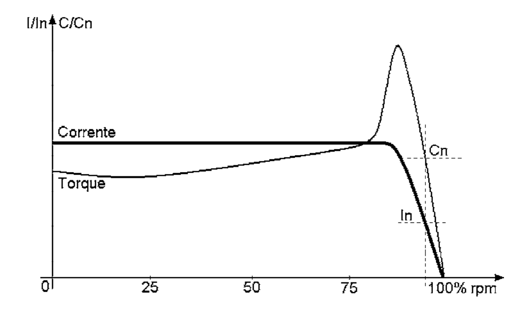


Figura 5.2 - Curvas características de torque e corrente numa partida limitação de corrente

Os itens a seguir apresentam curvas características com o comportamento do torque de partida conforme alguns tipos de carga e tipos de controle sugeridos.

5.1.1 Partindo com Rampa de Tensão

1) Ajustar o valor da tensão inicial, para um valor baixo;
2) Quando for colocada carga no motor, ajuste a tensão inicial para um valor que faça o motor girar suavemente a partir do instante que for acionado;
3) Ajustar o tempo de aceleração com o tempo necessário para a partida, inicialmente com tempos curtos, 10 a 15 segundos, depois tente encontrar a melhor condição de partida para a carga utilizada.

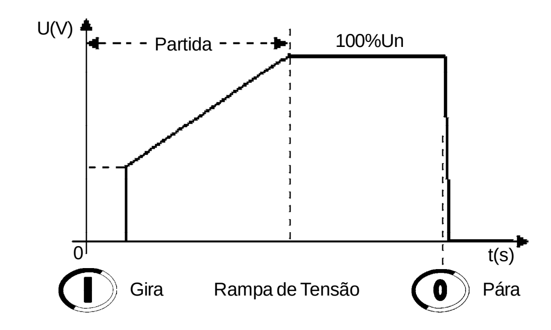


Figura 5.3 – Partida com rampa de tensão



NOTAS!

☑ Com longos tempos de partida, ou o motor sem carga, podem ocorrer trepidações durante a partida do motor, portanto diminua o tempo de partida;

☑ Caso ocorram erros durante a partida, revise todas as conexões da Soft-Starter a rede de alimentação, conexões do motor, níveis das tensões da rede de alimentação, fusíveis, disjuntores e seccionadoras.

5.1.2 Partindo com Limite de Corrente

1) Para partir com limitação de corrente deve-se partir com carga, testes a vazio podem ser feitos com rampa de tensão;
2) Ajustar tempo de aceleração com o tempo necessário para a partida, inicialmente com tempos curtos, 20 a 25 s. Esse tempo será utilizado como tempo de rotor bloqueado caso o motor não parta;
3) Ajustar o Limite de Corrente conforme as condições que sua instalação elétrica permita e também a valores que forneçam torque suficiente para partir o motor. Inicialmente pode ser programado com valores entre 2x a 3x a corrente nominal do motor (In do motor).

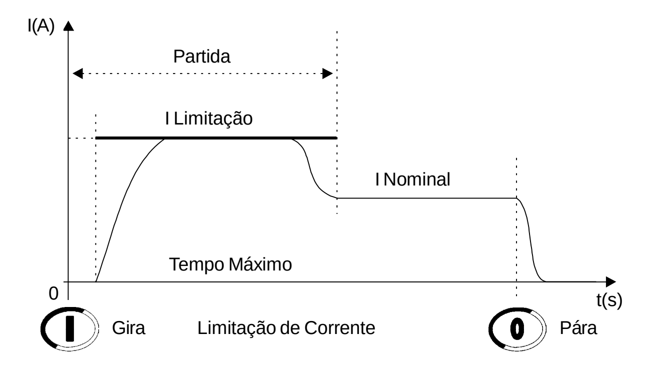


***Figura 5.4** - Partida com limite de corrente constante*



NOTAS!

☑ Se o limite de corrente não for atingido durante a partida, o motor irá partir imediatamente;

☑ Valores muito baixos de Limite de Corrente não proporcionam torque suficiente para partir o motor. Mantenha o motor sempre girando a partir do instante que for acionado;

☑ Para cargas que necessitam de um torque inicial de partida mais elevado, pode-se utilizar a função Kick Start;

☑ Caso ocorram erros durante a partida, revise todas as conexões da Soft-Starter a rede de alimentação, conexões do motor, níveis das tensões da rede de alimentação, fusíveis, disjuntores e seccionadoras.

5.2 PROTEÇÕES E PROGRAMAÇÃO

5.2.1 Sugestão de como Programar a Classe Térmica

1) Parta inicialmente na classe térmica padrão, algumas vezes, mas sem que o motor aqueça excessivamente;
2) Determine o correto tempo de partida. Encontre uma média da corrente utilizando um multímetro com uma alicate de corrente; Para qualquer tipo de controle de partida pode se encontrar uma média da corrente;

Por exemplo:
Partindo por rampa de tensão um motor de 80 A. A corrente inicia em 100 A e vai até 300 A, retornando depois a nominal em 20 s.
(100 A + 300 A)/2 = 200 A
200 A/80 A = 2,5 x In do motor
então: 2,5 x In @ 20 s.

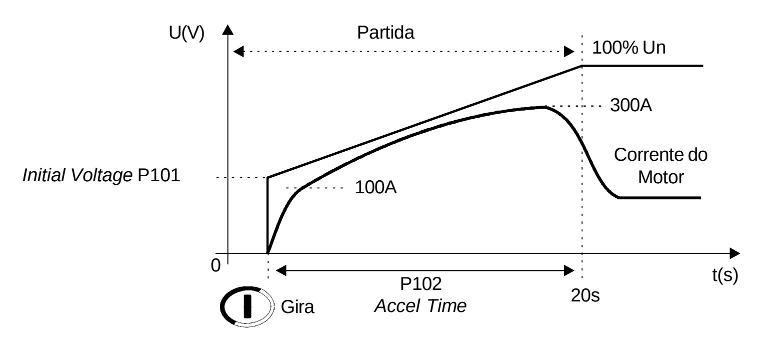


Figura 5.5 *- Curva típica de corrente numa partida por rampa de tensão*

3) Utilize esse tempo para encontrar a mínima classe necessária para partir o motor a frio. No item 4.8 - Proteção de Sobrecarga é possível verificar as curvas das classes térmicas do motor a frio.

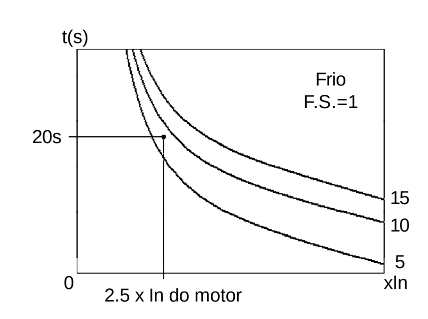


Figura 5.6 *- Verificando a classe mínima nas curvas a frio*

Português

Portanto, a mínima classe necessária para partir o motor é a Classe 10, a Classe 5 tem tempo inferior para esta corrente.
Esta classe permite a partida do motor a frio.

4) Para saber qual a classe térmica necessária para partir o motor a quente, como necessário saber até quanto o motor suporta. Para isso é necessário o tempo de rotor bloqueado que o motor suporta.



NOTA!
Para programar corretamente a Classe Térmica que irá proteger seu motor é essencial ter em mãos o tempo de rotor bloqueado que o motor permite. Este dado está disponível no catálogo do fabricante do motor.

Com o tempo de rotor bloqueado encontramos a máxima classe térmica que ira proteger o motor para partir a quente. No item 4.8 - Proteção de Sobrecarga é possível verificar as curvas das classes térmicas do motor a quente.
Por exemplo:
6,6 x In @ 6 s

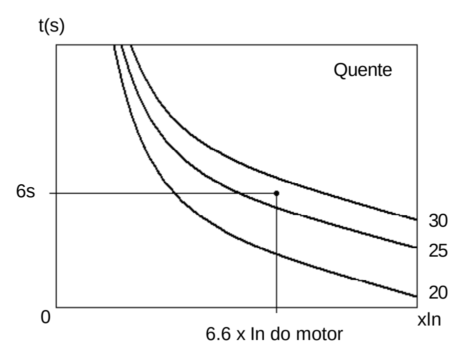


Figura 5.7 *- Verificando a classe máxima nas curvas a quente*

Portanto, a máxima classe térmica que irá proteger o motor é a Classe 25, a Classe 30 tem tempo maior para esta corrente.
Esta classe permite a partida do motor a quente, ou seja, em qualquer condição.



NOTA!
Lembre-se que esta proteção adota como padrão o Motor Trifásico IP55 Standard WEG, portanto se o seu motor for diferente não programe a classe térmica na máxima e sim próximo da mínima classe térmica necessária para a partida.

Exemplo de programação da classe térmica:

Dados do motor:
Potência: 50 cv
Tensão: 380 V
Corrente nominal (In): 71 A
Fator de Serviço (F.S.): 1,00
Ip/In : 6,6
Tempo de rotor bloqueado:12 s a quente
Velocidade: 1770 rpm

Dados de partida do motor + carga:
Partida por Rampa de Tensão, média da corrente de partida:
3 x a corrente nominal do motor durante 25 s (3 x In @ 25 s).

1) No gráfico, a frio na figura 4.8, verificamos a mínima Classe Térmica que irá possibilitar a partida com tensão reduzida:
   Para 3 x In do motor @ 25 s, adotamos a mais próxima acima: Classe 10.
2) No gráfico, a quente na figura 4.9, verificamos a máxima Classe Térmica que suporta o motor devido ao tempo de rotor bloqueado a quente:
   Para 6,6 x In do motor @ 12 s, adotamos a mais próxima abaixo: Classe 30.

Sabemos então que a Classe Térmica 10 possibilita a partida e a Classe Térmica 30 é o limite máximo. Portando devemos adotar uma Classe Térmica entre essas duas, conforme a quantidade de partidas por hora e intervalo de tempo entre desligar e religar o motor.

Quanto mais próxima da Classe 10, mais protegido vai estar o motor, menos partidas por hora e maior deve ser o intervalo de tempo entre desligar e religar o motor.

Quanto mais próxima da Classe 30, mais próximo se está do limite máximo do motor, portanto pode-se ter mais partidas por hora e menor intervalo de tempo entre desligar e religar o motor.

Português

5.2.2 Redução do Tempo de Partida a Frio para Quente

Para determinar os tempos de atuação das classes térmicas a quente, quando o seu motor estiver trabalhando em regime pleno com corrente inferior a 100 % da In do motor, utilize o fator multiplicador da tabela 4.4, conforme a porcentagem de corrente que o motor está operando.
Por exemplo:
Um motor está sendo operado com 80 % In e é desligado.
Imediatamente torna-se a ligá-lo.
O regime de partida é 3xIn do motor @ 25 s.
A Classe térmica selecionada é a Classe 10 com 33,7 s @ 3xIn do motor.
O fator de ajuste na tabela para 80 % In do motor é de 0,48.

O tempo final de atuação será: 0,48 x 33,7 s = 16,2 s, ou seja, o tempo foi reduzido de 33,7 s em uma partida a frio para 16,2 s com partida a quente, portanto não possibilitará uma nova partida antes da imagem térmica do motor diminuir, ou seja esfriar.

5.2.3 Fator de Serviço

Quando o Fator de Serviço (F.S.) for diferente de 1,00 e se houver necessidade de utilizá-lo, existe no próprio gráfico, a frio, os pontos para F.S. = 1,15 e uma tabela para F.S. = 1,15.

Se desejar saber os tempos de atuação da proteção térmica para outro valor de F.S. basta deslocar a linha de xIn do motor para a esquerda.

$$\frac{1}{F.S.} \times N \times In = Nova_Linha \cdot N \times In$$

N = Número de vezes da corrente nominal do motor.

Exemplos:
Considerando a linha de 3xIn de F.S.=1,00 para F.S.=1,25.

$$\frac{1}{1{,}25} \times 3 \times In = 2{,}40 \times In$$

A nova linha de 3xIn com F.S.=1,25 deve estar situada em 2,40xIn.

Considerando a linha de 3xIn de F.S.=1,00 para F.S.=1,15.

$$\frac{1}{1{,}15} \times 3 \times In = 2{,}61 \times In$$

A nova linha de 3xIn com F.S.=1,15 deve estar situada em 2,61xIn.

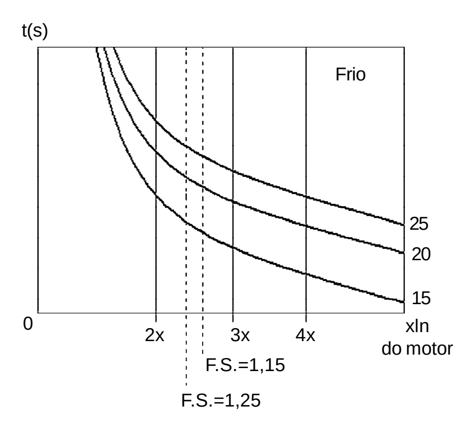


***Figura 5.8** – Utilizando o F.S. para encontrar o novo tempo*

Português

Caso não esteja disponível, o opcional HMI ou comunicação serial para programação do parâmetro de fator de serviço, é necessário utilizar a corrente nominal do motor como sendo In do motor x F.S. Neste caso, o trimpot Motor Current deve ser programado considerando o fator de serviço.

$$Motor_Current = \frac{In_do_Motor \times F.S.}{In_da_SSW} \times 100$$

Exemplo:
Motor de 80 A com F.S. = 1,25
SSW-07 de 130 A

$$\frac{80 \times 1{,}25}{130} \times 100 = 77\ \%$$

O trimpot Motor Current deve então ser ajustado em 77 %.



NOTA!
O exemplo e a equação acima devem ser usados somente quando o fator de serviço for usado, e não for possível programar o parâmetro de fator de serviço via o opcional HMI ou comunicação serial.

SOLUÇÃO E PREVENÇÃO DE FALHAS

6.1 ERROS E POSSÍVEIS CAUSAS

Quando um erro é detectado, a Soft-Starter é bloqueada (desabilitada), o erro é mostrado através de piscadas nos LEDs. Para voltar a operar normalmente a Soft-Starter após a ocorrência de um erro, é preciso resetá-la. De forma genérica isto pode ser feito através das seguintes formas:

☑ Desligando a alimentação da eletrônica e ligando-a novamente (power-on RESET);
☑ Através do botão de RESET na frontal da SSW-07 (botão de RESET);
☑ Automaticamente através do RESET automático. Habilitar esta função via DIP Switch (auto);
☑ Via entrada digital DI2 ou DI3.

Descrição da proteção e sinalização do erro	Descrição da atuação	Causas mais prováveis	Reset
Falta de fase ou Subcorrente **E03** (LED Phase Loss) Piscando	No início da partida: Atua quando não houver tensão nos bornes de alimentação da potência (R/1L1, S/3L2 e T/5L3) ou quando o motor estiver desconectado. Em regime (100 % de tensão): Atua quando o valor de corrente estiver abaixo do valor programado durante o tempo programado. Referenciado a corrente nominal do motor. Com a programação dos parâmetros com valores padrão de fábrica, esta proteção atua após transcorrido 1 s da falta de fase, tanto na entrada quanto na saída (motor). Atua quando a corrente que circula pela SSW-07 for inferior a 20 % da corrente ajustada no trimpot Motor Current.	Valor de porcentagem programado como limite máximo aceitável. Em aplicações com bombas hidráulicas ela pode estar girando a vazio. Falta de fase da rede trifásica. Curto ou falha no tiristor ou By-Pass. Motor não conectado. Tipo de ligação do motor errada. Problemas de mau contato nas conexões. Problemas com o acionamento do contator de entrada. Fusíveis de entrada abertos. Transformadores de entrada sub dimensionados. Programação incorreta do trimpot Motor Current. Motor com consumo de corrente abaixo do valor limite para atuação da proteção de falta de fase.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. DIx.
Sobre temperatura na potência **E04** (LED Fault) Pisca 1 vez (LED Ready) Aceso	Quando a temperatura no dissipador for superior ao valor limite. Atua também no caso de sensor de temperatura não conectado.	Carga no eixo muito alta. Elevado número de partidas sucessivas. Sensor interno de temperatura não conectado.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. DIx.

Tabela 6.1 *- Erros e possíveis causas*

Descrição da proteção e sinalização do erro	Descrição da atuação	Causas mais prováveis	Reset
Sobrecarga eletrônica do motor **E05** (LED Overload) Piscando	Quando exceder os tempos dados pelas curvas das classes térmicas programadas.	Ajuste incorreto do trimpot “Motor Current” (ajuste da corrente do motor). Valor ajustado muito baixo para o motor utilizado. Regime de partida acima do permitido. Classe térmica programada abaixo do regime permitido pelo motor. Tempo entre desligamento e religamento abaixo do permitido pelos tempos de resfriamento para a potência do motor. Carga no eixo muito alta. Valor da proteção térmica salva ao desligar o controle e retornada ao religar.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. DIx.
Excesso de tempo de limitação de corrente durante a partida **E62** (LED Fault) Pisca 2 vezes (LED Ready) Aceso	Quando o tempo de partida devido à partida com limitação de corrente, for superior ao tempo ajustado na rampa de aceleração.	Tempo programado para rampa de aceleração inferior ao necessário. Valor da limitação de corrente programado muito baixo. Motor travado, rotor bloqueado.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. DIx.
Rotor bloqueado **E63** (LED Stall) Piscando	Atua antes da tensão plena, se a corrente for superior a duas vezes a nominal do motor.	Tempo da rampa de aceleração programada menor que o tempo real de aceleração. Eixo do motor travado (bloqueado). O transformador que alimenta o motor pode estar saturando e levando muito tempo para se recuperar da corrente de partida.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. DIx.
Sobrecorrente **E66** (LED Overcurrent) Piscando	Monitoramento apenas quando a SSW-07 está em regime (100 % de tensão). Com a programação dos parâmetros com valores padrão de fábrica, esta proteção atua quando a corrente do motor ultrapassa o valor de 3 vezes o valor ajustado no trimpot (Motor Current) durante um tempo superior a 1 s.	Curto circuito entre fases. Excesso de carga momentânea no motor. Eixo do motor travado, rotor bloqueado.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. DIx.
Seqüência de fase incorreta **E67** (LED Phase Seq) Piscando	Quando a seqüência de interrupções dos sinais de sincronismo não segue a seqüência RST.	Seqüência de fase da rede de entrada invertida. Pode ter sido alterada em outro ponto da rede de alimentação.	Power-on. Botão reset. DIx.

Tabela 6.1** - Erros e possíveis causas **(cont.)

Descrição da proteção e sinalização do erro	Descrição da atuação	Causas mais prováveis	Reset
Subtensão na alimentação da eletrônica **E70** (LED Fault) Pisca 2 vezes (LED Ready) Apagado	Atua quando a tensão da alimentação da eletrônica for inferior a 93 Vca.	Alimentação da eletrônica abaixo do valor mínimo. Mau contato na alimentação da eletrônica. Fusível da alimentação da eletrônica aberto.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. DIx.
Contato do relé de By-Pass interno aberto **E71** (LED Fault) Pisca 3 vezes (LED Ready) Apagado	Quando houver alguma falha com os contatos dos relés de By-Pass interno em regime de tensão plena.	Mau contato nos cabos de acionamento dos relés de By-Pass interno. Contatos dos Relés de By-Pass defeituosos devido alguma sobrecarga.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. DIx.
Sobrecorrente antes do By-Pass **E72** (LED Fault) Pisca 4 vezes (LED Ready) Apagado	Atua antes do fechamento do By-Pass no caso da corrente for superior a: 37,5 A para os modelos de SSW até 30 A; 200 A para os modelos de SSW de 45 a 85 A; 260 A para o modelo de SSW de 130 A; 400 A para os modelos de SSW de 171 e 200 A.	Tempo da rampa de aceleração programada menor que o tempo real de aceleração. Corrente nominal do motor acima da corrente suportada pela Soft-Starter. Eixo do motor travado, rotor bloqueado.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. DIx.
Freqüência fora da tolerância **E75** (LED Fault) Pisca 1 vez (LED Ready) Apagado	Quando freqüência estiver abaixo ou acima dos limites de 45 até 66 Hz.	Freqüência da rede está fora dos limites. Quando a Soft-Starter + motor estiverem sendo alimentados por um gerador que não está suportando o regime de carga plena ou de partida do motor.	Power-on. Botão reset. Auto-reset. DIx.

Tabela 6.1** - Erros e possíveis causas **(cont.)

OBSERVAÇÕES:
No caso de atuação do E04 (sobretemperatura na potência), é necessário esperar a Soft-Starter esfriar um pouco antes de resetá-la. No caso do E05 (sobrecarga no motor), é necessário esperar o mesmo esfriar um pouco antes de resetar.

6.2 SOLUÇÃO DE PROBLEMAS MAIS FREQÜENTES

Problema	Ponto a ser verificado	Ação corretiva
Motor não gira	Fiação errada	Verificar todas as conexões de potência e comando. Por exemplo: As entradas digitais DIx programadas como habilitação ou erro externo devem estar conectadas, a alimentação CA.
	Programação errada	Verificar se os parâmetros estão com os valores corretos para aplicação.
	Erro	Verificar se a Soft-Starter, não está bloqueada a uma condição de erro detectado (consulte a tabela 6.1).
Motor não atinge a velocidade nominal	Motor tombado	Aumentar o nível de limitação de corrente se com o controle para limitação de corrente.
Rotação do motor oscila (flutua)	Conexões frouxas	Desligue a Soft-Starter, desligue a alimentação e aperte todas as conexões. Checar se todas as conexões internas da Soft-Starter para certificar-se de que estão bem conectadas.
Rotação do motor: muito alta ou muito baixa	Dados de placa do motor	Verificar se o motor utilizado está de acordo com a aplicação.
LEDs apagados	Verificar a tensão da alimentação do cartão de controle (A1 e A2)	Valores nominais devem estar dentro do seguinte: Umín. = 93,5 Vca Umáx. = 264 Vca
Trancos na aceleração	Ajustes da Soft-Starter	Reduzir o tempo da rampa de aceleração. Reduzir o ajuste de tensão de pedestal.

***Tabela 6.2** – Solução dos problemas mais freqüentes*



NOTA!
Para consultas ou solicitação de serviços, é importante ter em mãos os seguintes dados:

☑ Modelo da Soft-Starter;
☑ Número de série, data de fabricação e revisão de hardware constantes na etiqueta de identificação do produto (consulte o item 2.3);
☑ Versão de software instalada (consulte o item 2.3);
☑ Dados da aplicação e da programação efetuada.

Para esclarecimentos, treinamento ou serviços favor contatar a Assistência Técnica WEG.

6.3 MANUTENÇÃO PREVENTIVA



PERIGO!
Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar qualquer componente elétrico associado a Soft-Starter SSW-07.

Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada a Soft-Starter SSW-07!
Caso seja necessário, consulte o fabricante.

Não utilize megômetros para testar os tiristores.

Para evitar problemas de mau funcionamento ocasionados por condições ambientais desfavoráveis tais como alta temperatura, umidade, sujeira, vibração ou devido ao envelhecimento dos componentes são necessárias inspeções periódicas nas Soft-Starters SSW-07 e instalações.

Componente	Anormalidade	Ação Corretiva
Terminais, conectores	Parafusos frouxos	Aperto(1)
	Conectores frouxos	
Ventiladores / Sistemas de ventilação	Ventiladores sujos	Limpeza(1)
	Ruído acústico anormal	Substituir ventilador
	Ventilador sempre parado	
	Vibração anormal	
	Poeira nos filtros de ar	Limpeza ou substituição(2)
Módulo de Potência/ Conexões de potência	Acúmulo de poeira, óleo, umidade, etc.	Limpeza(1)
	Parafusos de conexões frouxos	Aperto(1)

***Tabela 6.3** - Inspeções periódicas após a colocação em funcionamento*

OBS:
(1) A cada seis meses.
(2) Duas vezes por mês.

DISPOSITIVOS OPCIONAIS

Este capítulo descreve os dispositivos opcionais que podem ser utilizados com a Soft-Starter SSW-07.

Descrição do Opcional	Item WEG
HMI local tipo Plug-In no SSW-07	417114750
Kit HMI remota	417114751
Cabo de 1m para conexão SSW-07 - HMI remota	0307.7827
Cabo de 2m para conexão SSW-07 - HMI remota	0307.7828
Cabo de 3m para conexão SSW-07 - HMI remota	0307.7829
Cabo de 5m para conexão SSW-07 - HMI remota	0307.8113
Cabo de 7,5m para conexão SSW-07 - HMI remota	0307.8114
Cabo de 10m para conexão SSW-07 - HMI remota	0307.8115
Kit Plug-In para comunicação Profibus	417114752
Kit Plug-In para comunicação DeviceNet	417114753
Kit Plug-In para comunicação RS232	417114754
Cabo de 3m para conexão SSW-07 - Serial do PC	0307.8320
Cabo de 10m para conexão SSW-07 - Serial do PC	0307.8321
Kit Plug-In para comunicação RS485	417114755
Kit ventilação da mecânica 2 (Correntes de 45 a 85 A)	417114756
Kit ventilação da mecânica 3 (Correntes de 130 a 200 A)	417114757
Kit IP20 para a mecânica 3 (Correntes de 130 a 200 A)	417114758
Kit Plug-In para PTC do motor	417114759
Kit SuperDrive G2	417114762

***Tabela 7.1** - Dispositivos opcionais*



NOTA!
Favor verificar a disponibilidade dos Opcionais.

7.1 KIT IP20

A função do KIT IP20 é proteger contra toque nas partes energizadas.

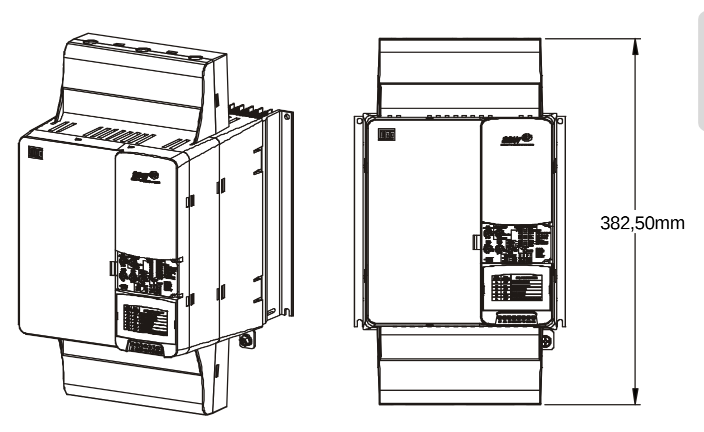


***Figura 7.1** - Kit IP20*

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Este capítulo descreve as características técnicas elétricas e mecânicas da linha de Soft-Starters SSW-07.

8.1 POTÊNCIAS E CORRENTES NOMINAIS CONFORME UL508

Modelo SSW-07	Corrente nominal da SSW-07	Tensão do motor 220/230 V		Tensão do motor 380/400 V		Tensão do motor 440/460 V		Tensão do motor 575 V	
	(A)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)
SSW-070017	17	5	3,7	7,5	5,5	10	7,5	15	11
SSW-070024	24	7,5	5,5	10	7,5	15	11	20	15
SSW-070030	30	10	7,5	15	11	20	15	25	18,5
SSW-070045	45	15	11	25	18,5	30	22	40	30
SSW-070061	61	20	15	30	22	40	30	50	37
SSW-070085	85	30	22	50	37	60	45	75	55
SSW-070130	130	50	37	75	55	100	75	125	90
SSW-070171	171	60	45	100	75	125	90	150	110
SSW-070200	200	75	55	100	75	150	110	200	150

Tabela 8.1 *- Potências e correntes conforme UL508 (Temperatura ambiente de 55 °C)*

8.2 POTÊNCIAS E CORRENTES NOMINAIS CONFORME MOTORES WEG, STANDARD, IP55, IV PÓLOS

Modelo SSW-07	Corrente nominal da SSW-07	Tensão do motor 220/230 V		Tensão do motor 380/400 V		Tensão do motor 440/460 V		Tensão do Motor 525 V		Tensão do motor 575 V	
	(A)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)	(cv)	(kW)
SSW-070017	17	6	4,5	10	7,5	12,5	9,2	15	11	15	11
SSW-070024	24	7,5	5,5	15	11	15	11	20	15	20	15
SSW-070030	30	10	7,5	20	15	20	15	25	18,5	30	22
SSW-070045	45	15	11	30	22	30	22	40	30	40	30
SSW-070061	61	20	15	40	30	50	37	50	37	60	45
SSW-070085	85	30	22	60	40	60	45	75	55	75	55
SSW-070130	130	50	37	75	56	100	75	125	90	125	90
SSW-070171	171	60	45	125	90	125	90	150	110	175	132
SSW-070200	200	75	55	125	90	150	110	200	150	200	150

Tabela 8.2 *- Potências e correntes para motores WEG (Temperatura ambiente de 55 °C)*



NOTA!
As potências máximas indicadas na tabela 8.1, são baseadas em 3xCorrente nominal da Soft-Starter SSW-07 durante 30 s e 10 partidas por hora (3xIn @ 30 s).

8.3 DADOS DA POTÊNCIA

Alimentação	Tensão da Potência (R/1L1, S/3L2, T/5L3)	(220 a 575) Vca (-15 % a +10 %), ou (187 a 632) Vca
	Freqüência	(50 a 60) Hz (± 10 %), ou (45 a 66) Hz
Capacidade	Número máximo de partidas por hora (sem ventilação)	10 (1 a cada 6 minutos; modelos de 17 A a 30 A) 3 (1 a cada 20 minutos; modelos de 45 A a 200 A)
	Número máximo de partidas por hora com Kit opcional de ventilação	10 (1 a cada 6 minutos; modelos de 45 a 200 A)
	Ciclo de partida	3 x In do SSW-07 durante 30 segundos
Tiristores (SCRs)		Tensão reversa de pico máxima 1600 V
Categoria de Sobretensão		III (UL508/EN61010)

8.4 DADOS DA ELETRÔNICA E PROGRAMAÇÃO

Alimentação	Tensão de controle Conector X1A (1,2)	☑ (110 a 240) Vca (-15 % a +10 %), ou (94 a 264) Vca
	Freqüência	☑ (50 a 60) Hz (± 10 %), ou (45 a 66) Hz
	Consumo	☑ 140 mA Máx.
Controle	Método	☑ Rampa de tensão; ☑ Limitação de corrente.
Entradas	Digitais	☑ 3 entradas digitais isoladas; ☑ Nível alto mínimo: 93 Vca; ☑ Nível baixo máximo: 10 Vca; ☑ Tensão máxima: 264 Vca; ☑ Corrente de entrada: 1.1 mA @ 220 V; ☑ Funções programáveis.
Saídas	Relé	☑ 2 relés com contatos NA, 240 Vca, 1 A, funções programáveis;
Segurança	Proteções	☑ Sobrecorrente; ☑ Falta de fase; ☑ Seqüência de fase invertida; ☑ Sobretemperatura no dissipador da potência; ☑ Sobrecarga no Motor; ☑ Defeito externo; ☑ Contato de By-Pass aberto; ☑ Sobrecorrente antes do By-Pass ; ☑ Rotor bloqueado; ☑ Frequência fora da tolerância; ☑ Subtensão na alimentação da eletrônica.